

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **2001-166259**

(43)Date of publication of application : **22.06.2001**

---

(51)Int.Cl.

**G02B 27/22**

**G02F 1/13**

**G02F 1/1335**

**G03B 35/16**

**G09F 9/00**

**G09G 3/20**

**G09G 3/36**

**H04N 13/04**

---

(21)Application number : **2000-289150**

(71)Applicant : **SANYO ELECTRIC CO LTD**

(22)Date of filing : **22.09.2000**

(72)Inventor : **MASUTANI TAKESHI**  
**HAMAGISHI GORO**

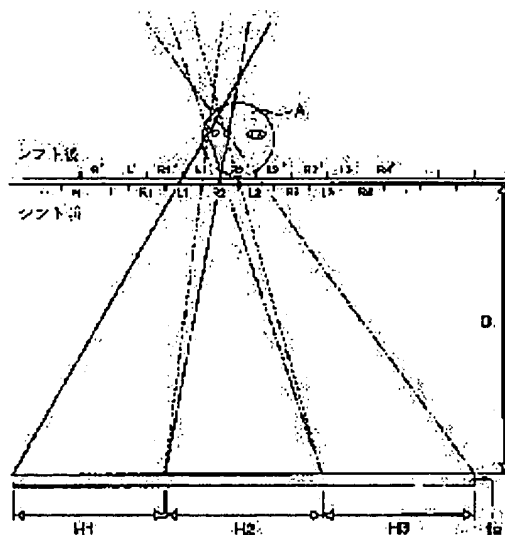
---

(30)Priority

Priority number : **11271224** Priority date : **24.09.1999** Priority country : **JP**

---

(54) **SPECTACLES-LESS STEREOSCOPIC VIDEO DISPLAY DEVICE**



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device which enables even an observer who is before or behind an optimum view position to view a stereoscopic image.

SOLUTION: A display 1a with a light shield means is divided into three areas. A light shield part of the light shield means can be moved, area by area, by 1/4 of the light shield part pitch. In the 1/4 movement, an image passes corresponding to individual ranges after 'shifting'. A video display surface is also divided into areas corresponding to the mentioned area divisions and the display order of striped left- and right-eye images is controlled by the areas. The 1/4 movement is not performed in an area H2 but in areas H1 and H3. Further, only in the area H1, the left- and right-eye images are switched. In this case, the right-eye image passes through L1' from the area H1 and enters the right eye of the observer 2, the right-eye image passes through R2 from the area H2 and enters the right eye, and the right-eye image passes through R2' from the area H3 and enters the

right eye. Thus, only the right-eye image can be supplied to the right eye of the observer 2 having moved back from the optimum observation position D.

---

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-166259

(P2001-166259A)

(43) 公開日 平成13年6月22日 (2001. 6. 22)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I           | テ-マ-ト* (参考) |
|---------------------------|-------|---------------|-------------|
| G 0 2 B 27/22             |       | G 0 2 B 27/22 |             |
| G 0 2 F 1/13              | 5 0 5 | G 0 2 F 1/13  | 5 0 5       |
|                           | 5 0 0 | 1/1335        | 5 0 0       |
| G 0 3 B 35/16             |       | G 0 3 B 35/16 |             |
| G 0 9 F 9/00              | 3 1 3 | G 0 9 F 9/00  | 3 1 3       |

審査請求 有 請求項の数13 O L (全 23 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-289150(P2000-289150)

(22) 出願日 平成12年9月22日 (2000. 9. 22)

(31) 優先権主張番号 特願平11-271224

(32) 優先日 平成11年9月24日 (1999. 9. 24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 増谷 健

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 濱岸 五郎

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100085213

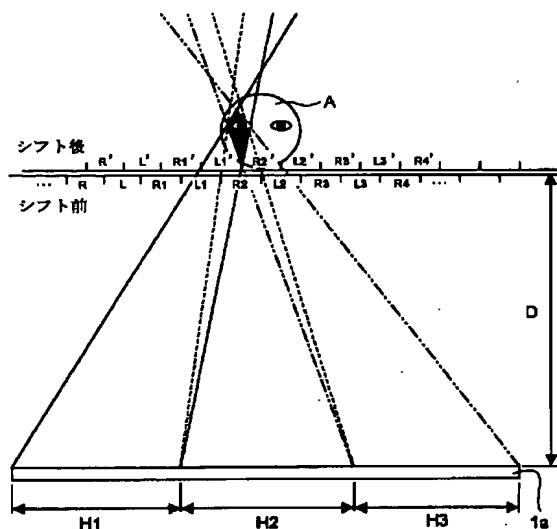
弁理士 鳥居 洋

(54) 【発明の名称】 眼鏡無し立体映像表示装置

(57) 【要約】

【目的】 観察者が適視位置から前後方向に離れた場合においても観察者に立体視を行わせることができる装置を提供する。

【構成】 遮光手段付きディスプレイ1aは三つに領域分割されている。各領域ごとに遮光手段の遮光部を遮光部ピッチに対して1/4移動できる。1/4移動時には「シフト後」の各範囲に対応して画像が通過する。映像表示面も上記領域分割に対応して領域分割され、各領域ごとにストライプ状の左眼画像、右眼画像の表示順序が制御される。H2領域においては、1/4移動は行わず、H1領域とH3領域で1/4移動を行い、H1領域のみ左眼画像と右眼画像の切り換えを行うとする。この場合、H1領域から右眼画像がL1'を通過して観察者2の右眼に入り、H2領域から右眼画像がR2を通過して同右眼に入り、H3領域から右眼画像がR2'を通過して同右眼に入る。最適観察位置Dから後方に移動した観察者2の右眼に右眼映像のみを供給できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ストライプ状の左眼画像および右眼画像を交互に表示する画像表示手段と、両眼視差効果を生じさせる遮光部の位置が移動できるように構成された遮光手段と、観察者の頭の位置を検出するセンサと、を備え、前記遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとに遮光部の位置の移動制御を行う領域分割移動制御手段を備えたことを特徴とする眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 2】 前記遮光手段は遮光部の位置を遮光部ピッチの  $1/4$  ピッチで移動するように構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 3】 前記遮光手段の領域分割に対応させて前記画像表示手段の表示部も領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとにストライプ状の左眼画像および右眼画像の表示順序を制御する表示制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 4】 前記画像表示手段は液晶表示パネルから成り、前記遮光手段は、前記液晶表示パネルとその裏面に配置される平面状に発光する光源との間に配置された遮光バリアであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 5】 前記遮光手段は、前記画像表示手段の光出射側に配置されるバラックスバリアであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 6】 前記遮光手段が液晶パネルから成ることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 7】 前記遮光手段は、常時遮光部とその両側に設けられた遮光部がオン・オフする液晶シャッタ部により構成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 8】 前記遮光手段の分割された領域の境界部分に相当する開口率がほぼ一定になるように制御されることを特徴とする請求項 7 に記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 9】 前記境界部分に相当する開口部を挟む前記常時遮光部の両側に設けられた液晶シャッタは隣接する他の領域の液晶シャッタと同じグループになるように配線されていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 10】 観察者の頭部が適視位置から離れるほど分割数を増加することを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 11】 領域分割を均等に行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれかに記載の眼鏡無し

立体映像表示装置。

【請求項 12】 観察者のきき眼にその眼用の画像が供給されるように各領域の制御を行うことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 11 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【請求項 13】 前記遮光手段の遮光部を任意の領域において消失し得るように構成し、遮光部を消失した領域に対応する表示領域に二次元画像を表示するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の眼鏡無し立体映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、特殊な眼鏡を使用することなく立体映像を観察者の頭部位置に追従して認識させることができる眼鏡無し立体映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 特殊な眼鏡を必要とせずに立体映像表示を実現する方法として、バラックスバリア方式やレンチキュラーレンズ方式が一般的に知られている。これらを液晶表示パネルに用いて眼鏡無し立体映像表示装置を構成する場合、液晶パネルの解像度に限界があるために、通常は 2 眼式の眼鏡無し立体映像表示装置とする場合が多い。この 2 眼式の場合、図 1 に示すように、液晶表示パネル 200 上には一縦ラインおきに右眼画像と左眼画像が表示される。そして、図示しないレンチキュラーレンズやバラックスバリアは、観察者 2 が最適観察位置 D にいる状態で、右眼画像と左眼画像が眼間距離 E のピッチにて交互に観察されるように設計される。

【0003】 図 1 では、「…，R，R1，R2，R3，R4，…」が右眼画像観察可能領域であり、「…，L，L1，L2，L3，…」が左眼画像観察可能領域である。従って、図 2 に示すように、観察者の右眼が右眼画像観察可能領域にあり、左眼が左眼画像観察可能領域にある場合は、観察者は立体映像を認識できる。各眼の画像観察領域は、画面の全面から対応する眼の画像が集光されるので、図 3 に示すように、例えば、画面真正面の R2 領域に注目すると、実際には、前後に多少移動した位置にも観察可能範囲が存在する。すなわち、図の四角形領域 G においては、画面全面からの右眼画像の到達が可能となるので、当該四角形領域 G の上端又は下端にて右眼画像の観察が行える。また、R2 領域を通過する光は、図中の斜線領域以外には到達しないことになる。

【0004】 前述の原理により、右眼画像観察可能領域および左眼画像観察可能領域はそれぞれ図 4 に示す四角形領域（斜線を施してある）となる。従って、図 5 に示すように、観察者 2 の右眼が右眼画像観察四角形領域に、左眼が左眼画像観察四角形領域に存在する場合、立体視が可能となり、逆にそれ以外の場合には立体視不能になる。

【0005】立体視可能範囲を拡大する方法としては、例えば、特開平9-152668号公報（IPC：G03B 35/00）に開示されているように、観察者2の位置を検出し、観察者の右眼に左眼画像が左眼に右眼画像が観察されるいわゆる逆視領域に観察者2が位置する場合、液晶表示パネル200に表示する右眼画像と左眼画像を入替える方法がある。また、特開平9-197344号公報（IPC：G02B 27/22）には、液晶表示パネルとバックライトとの間に配置されたスリット状の開口部を持つ遮光バリアやバラックスバリアを、そのピッチに対して1/4ピッチ移動（バリア移動）できるように液晶パネル等を用いた構成が開示されている。この構成であれば、図4に示した四角形領域がE/4だけ移動可能となり、図6に示すように、白抜き四角形領域において、各画像が観察可能となる。すなわち、「…，R，R1，R2，R3，R4，…」であった右眼画像観察可能領域が、「…，R'，R1'，R2'，R3'，R4'，…」となり、「…，L，L1，L2，L3，…」であった左眼画像観察可能領域が、「…，L'，L1'，L2'，L3'，…」となる。

【0006】従って、バリア移動を行う前の右眼画像と左眼画像の境界においても多少前後方向に立体像の供給が可能となる。バリアと遮光板におけるバリア移動と液晶表示パネル200に表示する右眼画像と左眼画像の切換を最適に制御することで、図6の斜線四角形領域と白抜き四角形領域のどの位置においても、右眼画像または左眼画像の観察が可能となり、立体視範囲は拡大する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の構成では、観察者が図7に示すように例えば後方に大きく移動した場合には立体視が行えなくなる。すなわち、図8に示すように、観察者2の右眼には、液晶表示パネル200の領域2からL1を通過した左眼画像、B領域からR2を通過した右眼画像、およびC領域からL2を通過した左眼画像が観察され、観察者2は画面上のA領域とB領域とC領域の境界にモアレを見ることになる。これは、L1 R2 L2領域の境界に相当する。このように、観察者2が立体観察可能位置から前後方向に大きくずれると、観察者2は右眼画像と左眼画像をともに観察するため、立体視が不可能になる。

【0008】この発明は、上記の事情に鑑み、観察者が適視位置から前後方向に大きく離れた場合でも、その位置において観察者に立体視を行わせることができる眼鏡無し立体映像表示装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明の立体映像表示装置は、上記の課題を解決するために、ストライプ状の左眼画像および右眼画像を交互に表示する画像表示手段と、両眼視差効果を生じさせる遮光部の位置が移動できるように構成された遮光手段と、観察者の頭の位置を検

出するセンサと、を備えた眼鏡無し立体映像表示装置において、前記遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとに遮光部の位置の移動制御を行う領域分割移動制御手段を備えたことを特徴とする。

【0010】前記遮光手段は遮光部の位置を遮光部ピッチの1/4ピッチで移動するように構成されるのがよい。

【0011】ここで、例えば、二領域の一方の領域から右眼画像が通常配置の遮光部間を通過し、他方の領域から右眼画像が通常配置の遮光部間を通過する場合は、通常どおり適視位置にいる観察者の右眼に右眼画像が供給される。これに対し、一方の領域から右眼画像が1/4ピッチシフトした配置の遮光部間を通過し、他方の領域から右眼画像が通常配置の遮光部間を通過する場合は、右眼画像の供給範囲は適視位置の前方又は後方にずれることになる。従って、このずれた位置に観察者の頭部が移動したときには、遮光部の上記移動制御を行うことで、上記ずれた観察者の右眼に右眼画像を供給することができ、また、このときには観察者の左眼に左眼画像が供給されるので、観察者は立体映像を認識できることになる。

【0012】遮光手段の領域分割に対応させて前記画像表示手段の表示部も領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとにストライプ状の左眼画像および右眼画像の表示順序を制御する表示制御手段を備えるのがよい。

【0013】ここで、例えば一方の領域において、本来なら左眼画像が出力される位置から右眼画像を出力し、当該右眼画像が通常配置の遮光部間を通過し、他方の領域から右眼画像が1/4ピッチシフトした配置の遮光部間を通過する場合は、右眼画像の供給範囲は適視位置の前方又は後方にずれることになる。従って、このずれた位置に観察者の頭部が移動したときには、上記のような遮光部の移動制御および画像表示手段の表示制御を行うことで、観察者の右眼に右眼画像を供給することができ、また、このときには観察者の左眼に左眼画像が供給されるので、観察者は立体映像を認識できることになる。

【0014】前記画像表示手段は液晶表示パネルから成り、前記遮光手段は、前記液晶表示パネルとその裏面側に配置される平面状に発光する光源との間に配置された遮光バリアであってもよい。前記遮光手段は、前記画像表示手段の光出射側に配置されるバラックスバリアであってもよい。前記遮光手段が液晶パネルから成るのがよい。観察者の頭部が適視位置から離れるほど分割数を増加するのがよい。領域分割を均等に行うのが望ましい。観察者のきき眼にその眼用の画像が供給されるように各領域の制御を行うのがよい。前記遮光手段の遮光部を任意の領域において消失し得るように構成し、遮光部を消失した領域に対応する表示領域に二次元画像を表示するようにしてもよい。

【0015】前記遮光手段は、常時遮光部とその両側に設けられた遮光部がオン・オフする液晶シャッタ部により構成されていることを特徴とする。

【0016】そして、前記遮光手段の分割された領域の境界部分に相当する開口率がほぼ一定になるように制御するとよい。

【0017】開口率をほぼ一定なるように、前記境界部分に相当する開口部を挟む前記常時遮光部の両側に設けられた液晶シャッタは隣接する他の領域の液晶シャッタと同じグループになるように配線するとよい。

【0018】上記したように、境界部分の開口率が変化しないように制御することによって、輝線や黒い線の発生が防止できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図9乃至図25に基づいて説明する。

【0020】（概要）この実施形態の眼鏡無し立体映像表示装置は、構造的には特開平9-197344号公報に開示されているように、両眼視差効果を生じさせる遮光手段における遮光部を、そのピッチに対して例えば1/4ピッチだけ移動できるようにしたものである。そして、かかる構造において、遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の位置に応じて分割数と、各領域における1/4ピッチ移動の有無を決定するとともに、上記領域に対応する表示領域の映像表示を制御するようにしたものである。

【0021】図9は観察者2が眼鏡無し立体映像表示装置1を見ている様子を示している。眼鏡無し立体映像表示装置1の上部両端には観察者2の頭部位置を検出するセンサ101が取り付けられている。図10および図11は、前記図8のごとく観察者2の頭が移動したことをセンサ101が検出したときに、遮光手段付きディスプレイ1aをH1、H2、H3の3領域に分割した場合を示している。遮光手段における1/4ピッチ移動無し的时候は、図において「シフト前」と表記したところのR・Lが付記された領域を右眼映像と左眼映像が各々通過し、遮光手段における1/4ピッチ移動有りのときには、図において「シフト後」と表記したところのR'・L'が付記された領域を右眼映像と左眼映像が各々通過することになる。そして、右眼映像と左眼映像の並びを切り換えると、本来は右眼映像が通過するR、R'領域には左眼映像が通過し、本来は左眼映像が通過するL、L'領域には右眼映像が通過することになる。

【0022】図10の状態では、H1領域から右眼画像がL1'を通過して観察者2の右眼に入り、H2領域から右眼画像がR2を通過して観察者2の右眼に入り、H3領域から右眼画像がR2'を通過して観察者2の右眼に入る。すなわち、観察者2はその右眼において右眼映像のみを見ている。図11は図10の遮光手段における1/4ピッチ移動、および右眼映像と左眼映像を切り換

えについて同じ制御がなされている状態であり、H1領域から左眼画像がR2'を通過して観察者2の左眼に入り、H2領域から左眼画像がL2を通過して観察者2の左眼に入り、H3領域から左眼画像がL2'を通過して観察者2の左眼に入る。すなわち、観察者2はその左眼において左眼映像のみを見ている。このような制御により、観察者2の頭部が適視範囲から後方にずれた場合でも、立体視が可能となる。

【0023】上記した立体映像表示装置1は、図12に示すように、例えば、液晶パネル20と、この液晶パネル20の観察者側に配置される遮光バリア10と、平面光源30と、で構成される。

【0024】この遮光バリア10は、後述するように、遮光部の一部がオン・オフ（発生・消滅）できるように構成されている。この実施形態においては、遮光バリアとしてTN型液晶パネルが用いられる。

【0025】前記液晶パネル20は、光入射側ガラス基板23と、光出射側ガラス基板24と、これら基板23、24間に設けられた液晶層25と、光入射側ガラス基板23に貼付された光入射側偏光板26と、光出射側ガラス基板24に貼付された光出射側偏光板27と、を有する。この液晶パネル20は、例えばマトリクス駆動方式により駆動され、図示しない透明画素電極に画像信号に応じて電圧が印加されることによって画像が表示される。そして、液晶パネル20に供給する映像信号を処理することにより、1縦ラインおきに右眼用画像Rと左眼用画像Lが交互に表示される。

【0026】液晶パネル20の光出射側に配置されるTN型液晶パネルからなる遮光バリア10は、2枚のガラス基板11、12の間に液晶層13が設けられ、観察者2側には、光入射側偏光板14が設けられている。また、TN型液晶パネルの光入射側の偏光板は画像を形成する液晶パネル20の偏光板27を共用している。このTN型液晶パネルよりなる遮光バリア10はガラス基板11、12の内面にITO等の透明電極がパターンニングされており、電氣的に遮光部がオン・オフできるように構成されている。さらに、この遮光バリア10の遮光部をそのピッチの1/4だけ移動できる機能を有しており、例えば、この機能を実現するために、遮光部をオン・オフするための透明電極を細分化して、遮光部の移動を可能にしている。そして、遮光部は液晶パネル20の表示画素2つに対して1つの開口部が対応するようにオンし、液晶パネル20を透過した光を左右分離して、左眼用の画像が観察者2の左眼2Lに右眼用の画像が観察者2の右眼2Rにそれぞれ与えられる。

【0027】図13は上記した液晶パネルで構成した遮光バリア10の構造の一例を示す断面図である。この液晶パネルは、2枚のガラス基板11、12の間に液晶層13が設けられている。それぞれのガラス基板11、12の外面には偏光板14、16が設けられている。これ

ら 2 枚の偏光板 14、16 のうち、画像を表示する液晶パネル 20 側の偏光板は、液晶パネル 20 の偏光板と共用することも可能である。これら偏光板 14 と偏光板 16 とが、偏光軸が互いに直行するように貼り付けられている。図では、遮光バリア 10 の偏光板と映像表示用の液晶パネル 20 の偏光板はそれぞれ共用している。一方のガラス基板 12 の内面側には、全面に透明電極 15 が形成されている。この透明電極 15 は、例えば ITO で構成されている。

【0028】他方のガラス基板 11 上に、常時遮光部 10b を黒顔料で形成し、第一の状態の時にのみ遮光部になる領域 10a1、10a2 と第二の状態の時にのみ遮光部になる領域 10c1、10c2 とを透明電極で形成している。実際には図に示すように、透明電極と常時遮光部は少し重なるように形成し隙間がなくなるようになっている。

【0029】全ての透明電極に電圧を印加しない場合は、偏光板 422 で選択された光の偏光軸が、液晶層 13 の中で液晶の回転に従って 90 度回転し、偏光板 14 を通過して出てくる。ただし、常時遮光部 10b に入射しようとした光だけが遮蔽される。

【0030】上記した常時遮光部 10b と、透明電極 10a1 (10a2)、10c1 (10c2) は、遮光部がオン時に眼鏡を用いずに立体視を可能にするために、液晶パネル 20 の 2 画素に対し、常時遮光部 10b とどちらか一方の透明電極との対が対応するようにそのピッチ (Q) が形成されている。透明電極 10a1 (10a2)、10c1 (10c2) は遮光部の移動を可能にするためのものであり、観察者 2 の位置に対応し、いずれか一方の電極がオンされる。透明電極 10a1 (10a2)、10c1 (10c2) の幅は、常時遮光部 10b と重ならない部分が Q/4 で形成されている。このため、この透明電極のオン・オフの切替により、Q/4 の遮光部の移動が可能になる。これら透明電極 10a1 (10a2)、10c1 (10c2) 部分が液晶シャッタを構成する。

【0031】(具体的構成の説明) 図 14 は眼鏡無し立体映像表示装置の構成を示すブロック図である。このブロック図は、この発明をカラー表示に適応させたものである。

【0032】観察者 2 の位置を検出するセンサ 101 からの出力は位置検出制御回路 102 に与えられ、この位置検出制御回路 102 は、センサ 101 の出力に基づいて観察者 2 の頭の位置がどこにあるかを検知し、その位置に対応した制御信号を表示信号生成回路 100 および遮光バリア分割制御回路 115 に与える。

【0033】表示信号生成回路 100 は左眼用映像信号および右眼用映像信号を各々生成してこれを液晶表示パネル 20 に供給する。液晶表示パネル 20 上には基本的に一縦ラインおきに右眼画像と左眼画像が表示される。

表示信号生成回路 100 は、位置検出制御回路 102 からの制御信号に基づいて左眼用映像信号と右眼用映像信号との供給を切り換える基本動作に加え、当該制御信号に基づき画面分割数を決定し、各分割画面ごとに左眼用映像信号と右眼用映像信号との切替を制御するようになっている。

【0034】表示信号生成回路 100 の具体的構成を説明する。第 1 の入力端子 106a には、輝度信号 Y と色差信号 C から成るコンポジット信号である左眼用映像信号が与えられ、第 2 の入力端子 106b には、輝度信号 Y と色差信号 C から成るコンポジット信号である右眼用映像信号が与えられる。左眼用映像信号は第 1 のデコーダ 107a にて赤、緑、青の原色信号に変換され、右眼用映像信号は第 2 のデコーダ 107b にて赤、緑、青の原色信号に変換される。各原色信号は、第 1、第 2 の A/D 変換器 108a、108b にてデジタルデータに変換されてマルチプレкса 109 に与えられる。

【0035】マルチプレкса 109 は、第 1、第 2 の A/D 変換器 108a、108b から入力した二つの赤色原色データのうち一方を選択する第 1 スイッチ部 109a と、第 1、第 2 の A/D 変換器 108a、108b から入力した二つの緑色原色データのうち一方を選択する第 2 スイッチ部 109b と、第 1、第 2 の A/D 変換器 108a、108b から入力した二つの青色原色データのうち一方を選択する第 3 スイッチ部 109c とを備える。このマルチプレкса 109 は、第 1 スイッチ部 109a が第 2 の A/D 変換器 108b から右眼用の赤色原色データを選択し、第 2 スイッチ部 109b が第 1 の A/D 変換器 108a から左眼用の緑色原色データを選択し、第 3 スイッチ部 109c が第 2 の A/D 変換器 108b から右眼用の青色原色データを選択する第 1 の選択状態 (実線で示す) と、第 1 スイッチ部 109a が第 1 の A/D 変換器 108a から左眼用の赤色原色データを選択し、第 2 スイッチ部 109b が第 2 の A/D 変換器 108b から右眼用の緑色原色データを選択し、第 3 スイッチ部 109c が第 1 の A/D 変換器 108a から左眼用の青色原色データを選択する第 2 の選択状態 (破線で示す) とが切り換わる。そして、この第 1 の選択状態と第 2 の選択状態とは、基本的には、液晶表示パネル 20 における 1 水平走査期間内の第 1、第 2 のデータ出力期間毎 (1 ドットクロック毎) に切り換えられる。

【0036】同期信号分離回路 111 は、第 1 の入力端子 106a に入力された左眼用信号から、水平・垂直同期信号を分離し、この同期信号をタイミング信号発生回路 112 に与える。タイミング信号発生回路 112 は、同期信号に従って第 1、第 2 のデコーダ 107a、107b、第 1、第 2 の A/D 変換器 108a、108b、マルチプレкса 109、及び液晶表示パネル 20 が動作するタイミングを制御するタイミング信号を生成する。

【0037】遮光バリア分割制御回路 115 は、遮光バ

リア 10 における液晶シャッタ部のオンオフを制御し、遮光バリア 10 の光透過部と遮光部の位置を制御する。遮光バリア 10 は、縦ストライプ状の光透過部と遮光部とで構成され、この実施形態においては、液晶表示パネル 20 と観察者 2 との間に配置するパララックスバリアを採用している。勿論、液晶表示パネル 20 と平面状に発光する図示しない光源との間に配置する構成を採用してもよい。遮光バリア 10 における遮光部のピッチは、用いられる液晶表示パネル 20 の画素ピッチにより決定される。そして、遮光バリア 10 は、遮光部のピッチの 4 分の 1 だけ光透過部と遮光部を移動可能とすべく、その液晶シャッタ部の幅は上述したように、上記ピッチの 4 分の 1 とされる。

【0038】位置検出制御回路 102 は、観察者 2 の頭の位置が液晶表示パネル 20 の正視領域に位置するときには、第 1 の制御信号をタイミング発生回路 112 及び遮光バリア分割制御回路 115 に出力し、観察者 2 の頭の位置が液晶表示パネル 20 の逆視領域（右眼が左眼映像を、左眼が右眼映像を各々見る状態）に位置するときには、第 2 の制御信号をタイミング発生回路 112 及び遮光バリア分割制御回路 115 に出力し、観察者 2 の頭位置が略 E/4 から 3 E/4 の領域（モアレ領域）にあるときには、第 3 の制御信号をタイミング発生回路 112 及び遮光バリア分割制御回路 115 に出力する。

【0039】更に、位置検出制御回路 102 は、観察者 2 の頭の位置が適視範囲から所定距離以上前後に外れたときには、第 4 の制御信号をタイミング発生回路 112 及び遮光バリア分割制御回路 115 に出力する。第 4 の制御信号は、観察者 2 の頭の位置が適視範囲から前方向に外れたのか、後ろ方向に外れたのか、さらに、その外れの程度（適視範囲からの距離）によって相違する。すなわち、この相違により、領域分割数、各領域における遮光部の 1/4 ピッチ移動の有無、および各領域における右眼画像と左眼画像の表示順序切り換えの有無が、所定の組み合わせで選択される。これについては、後で詳述する。

【0040】観察者 2 が正視領域に位置し、第 1 の制御信号がタイミング発生回路 112 に与えられると、このタイミング発生回路 112 は、液晶表示パネル 20 上において、正視領域用の絵素並びが形成されるように、マルチプレクサ 109 における第 1 の選択状態と第 2 の選択状態を切り換えていく。すなわち、液晶表示パネル 20 上には、第 1 赤色用画素（右眼画像）→第 1 緑色用画素（左眼画像）→第 1 青色用画素（右眼画像）→第 2 赤色用画素（左眼画像）→第 2 緑色用画素（右眼画像）→第 2 青色用画素（左眼画像）→第 3 赤色用画素（右眼画像）…のごとく、画像が表示されることになる。そして、第 1 の制御信号が遮光バリア分割制御回路 115 に与えられると、この遮光バリア分割制御回路 115 は、正視領域用の光透過部と遮光部の位置を遮光バリア 10

上に形成させるように、この遮光バリア 10 に液晶シャッタオンオフ制御信号を与える。

【0041】一方、観察者 2 が逆視領域に位置し、第 2 の制御信号がタイミング発生回路 112 に与えられると、このタイミング発生回路 112 は、液晶表示パネル 20 上において、逆視領域用の絵素並びが形成されるように、マルチプレクサ 109 における第 1 の選択状態と第 2 の選択状態を切り換えていく。すなわち、液晶表示パネル 20 上には、第 1 赤色用画素（左眼画像）→第 1 緑色用画素（右眼画像）→第 1 青色用画素（左眼画像）→第 2 赤色用画素（右眼画像）→第 2 緑色用画素（左眼画像）→第 2 青色用画素（右眼画像）→第 3 赤色用画素（左眼画像）…のごとく、画像が表示されることになる。一方、遮光バリア 10 上の光透過部と遮光部の位置は正視領域用と同じに設定される。なお、上述のように画像表示を変更することを、以下“LR 画像切り換え”と表現することにする。

【0042】観察者 2 が正視領域を基準に略 E/4 から 3 E/4 の領域（モアレ領域）に位置し、第 3 の制御信号がタイミング発生回路 112 に与えられると、前記タイミング発生回路 112 は、液晶表示パネル 20 上において、正視用と同一（例えば観察者 2 が図の右方向に移動した場合）又は逆視用と同一（例えば観察者 2 が図の左方向に移動した場合）の絵素並びが形成されるように、マルチプレクサ 109 における第 1 の選択状態と第 2 の選択状態を切り換える。そして、第 3 の制御信号が遮光バリア分割制御回路 115 に与えられると、この前記遮光バリア分割制御回路 115 は、正視領域用を基準にして遮光バリア 10 の遮光部がその 1/4 ピッチ観察者 2 の移動方向と逆方向にシフトするように、この遮光バリア 10 に液晶シャッタオンオフ制御信号を与える。なお、上述のように遮光部を 1/4 ピッチ移動することを、以下“バリア移動”と表現する。

【0043】次に、観察者 2 が適視範囲から前後に外れ、第 4 の制御信号がタイミング発生回路 112 及び遮光バリア分割制御回路 115 に出力される場合について以下に説明していく。ここで、第 4 の制御信号が出力されたときには、遮光バリア 10 は横方向に領域分割されて各領域ごとにバリア移動の実行・非実行が設定されることになる。この設定の制御を遮光バリア分割制御回路 115 が行う。また、上記領域に対応して液晶表示パネル 20 も領域分割され、各領域ごとに LR 画像切り換えの実行・非実行が設定される。この設定の制御をタイミング発生回路 112 が行う。LR 画像切り換えの実行・非実行およびバリア移動の実行・非実行の組み合わせ（制御）は、後述の表 1 乃至表 4 に従って行われる。

【0044】〔液晶表示パネルを 2 分割構成とする場合〕

（観察者 2 の頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合）図 15 は、遮光手段付きディスプレイ 1a の H1 領



域ではバリア移動は行わず、H2領域においてバリア移動を行い、両領域ともにLR画像切り換えは行っていない状態を示している。この状態では、H1領域からR1を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1領域からL1を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL1'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

【0045】図16は、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形（白抜き）で示している。図において⑤を付記した範囲は、上記図15の場合と同様、H1領域はバリア移動無し、H2領域はバリア移動有り、両領域ともLR画像切り換え無しの場合に対応している。

【0046】⑥の範囲は、H1領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、H2領域のみLR画像切り換え有りの場合である。この⑥の範囲では、H1領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域\*

\*からL1を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0047】⑦の範囲は、H1領域はバリア移動無し、H2領域はバリア移動有り、両領域ともLR画像切り換え有りの場合である。この⑦の範囲では、H1領域からL1を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0048】⑧の範囲は、H1領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、H1領域のみLR画像切り換え有りの場合である。この⑧の範囲では、H1領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0049】液晶表示パネルを2領域（H1、H2）に分割し、観察者2の頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合の各領域（H1、H2）のLR画像切り換え有無及び各領域（H1、H2）のバリア移動有無の組み合わせは、上記した4種類（⑤～⑧）となる。①から（13）の範囲における各領域（H1、H2）のLR画像切り換え有無及び各領域（H1、H2）のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表1に示す。なお、表1の制御により、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0050】

【表1】

（右眼画像の後方領域拡大供給）

| 領域 | H1  |    | H2  |    |
|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | —   | —  | ○   | —  |
| ②  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ③  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ④  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑤  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑥  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ⑦  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ⑧  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑨  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑩  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ⑪  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ⑫  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑬  | —   | —  | ○   | —  |

初期に対し

○：移動

◎：LR画像切り換え

—：変更無し

【0051】適視範囲から後方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が離れる傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者2のきき眼を優先して制御するのがよい。すなわち、観察者2のきき眼が右眼であるなら、図16

のどの範囲（①～（13））に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

【0052】[液晶表示パネルを2分割構成とする場合]

(観察者2の頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合)図17は、遮光バリア付き液晶ディスプレイ1aのH1領域においては、バリア移動を行い、H2領域においてバリア移動は行わず、両領域ともにLR画像切り換えは行っていない状態を示している。この状態では、例えば、H1領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR1を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1領域からL1'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL1を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内である。従って、H1領域およびH2領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

【0053】図18は、H1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲を多角形(白抜き)で示している。図において⑤を付記した範囲は、上記図17の場合と同様、H1領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、両領域ともLR画像切り換え無しの場合で

【0054】⑥の範囲は、H1領域はバリア移動無し、H2領域はバリア移動有り、H1領域のみLR画像切り換え有りの場合である。この⑥の範囲では、H1領域か\*

\*らL1を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からR1'を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0055】⑦の範囲は、H1領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、両領域ともLR画像切り換え有りの場合である。この⑦の範囲では、H1領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からL1を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0056】⑧の範囲は、H1領域はバリア移動無し、H2領域はバリア移動有り、H2領域のみLR画像切り換え有りの場合である。この⑧の範囲では、H1領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲と、H2領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲とが重なる。

【0057】液晶表示パネルを2領域(H1, H2)に分割し、観察者2の頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合の各領域(H1, H2)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2)のバリア移動有無の組み合わせは、上記した4種類(⑤~⑧)となる。①から(13)の範囲における各領域(H1, H2)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2)のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表2に示す。なお、表2の制御により、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0058】

【表2】

(右眼画像の前方領域拡大供給)

| 領域 | H1  |    | H2  |    |
|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | ○   | —  | —   | —  |
| ②  | —   | ⊙  | ○   | —  |
| ③  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  |
| ④  | —   | —  | ○   | ⊙  |
| ⑤  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑥  | —   | ⊙  | ○   | —  |
| ⑦  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  |
| ⑧  | —   | —  | ○   | ⊙  |
| ⑨  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑩  | —   | ⊙  | ○   | —  |
| ⑪  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  |
| ⑫  | —   | —  | ○   | ⊙  |
| ⑬  | ○   | —  | —   | —  |

初期に対し

○; 移動

⊙; LR画像切り換え

—; 変更無し

【0059】適視範囲から前方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が近づく傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者2のきき眼を優先して制御するのがよい。

すなわち、観察者2のきき眼が右眼であるなら、図18のどの範囲(①~(13))に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

【0060】図19は、図16におけるH1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲と、図18におけるH1領域およびH2領域から同時に右眼画像が見える範囲とを合わせた範囲を灰色で示している。また、この図において、太線領域内は通常（領域分割無し）の画像供給可能範囲を示している。この太線領域内の画像供給可能範囲内に観察者2が存在する場合には、通常の制御（領域分割無しの制御）を行い、ここからはみ出たときに、上述した領域分割有りの制御を行うことになる。なお、図20に示すP1領域に観察者2が存在する場合には、通常の制御（領域分割無しの制御）を行い、ここからはみ出たときに、上述した領域分割有りの制御を行うようにしてもよい。

【0061】〔液晶表示パネルを3分割構成とする場合〕

（観察者2の頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合）図21は、遮光手段付きディスプレイ1aのH2領域においては、バリア移動は行わず、H1領域およびH3領域においてバリア移動を行い、H1領域のみLR画像切り換えを行っている状態を示している。この状態では、例えば、H1領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内であり、H3領域からR2'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、\*

\* H1領域からR2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL2を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内であり、H3領域からL2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

【0062】図22は、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形（白抜き）で示している。図において⑤を付記した範囲は、上記図21の場合と同様、H1領域とH3領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、H1領域のみLR画像切り換え有りの場合に対応している。

【0063】液晶表示パネルを3領域（H1、H2、H3）に分割し、観察者2の頭の位置が適視範囲から後方に外れた場合の各領域（H1、H2、H3）のLR画像切り換え有無及び各領域（H1、H2、H3）のバリア移動有無の組み合わせは、4種類（例えば、⑤、⑨、（10）、（11））である。①から（13）の範囲における各領域（H1、H2、H3）のLR画像切り換え有無及び各領域（H1、H2、H3）のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表3に示す。なお、表3の制御により、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0064】

〔表3〕

| (右眼画像の後方領域拡大供給) |     |    |     |    |     |    |
|-----------------|-----|----|-----|----|-----|----|
| 領域              | H1  |    | H2  |    | H3  |    |
|                 | バリア | 画像 | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①               | —   | —  | ○   | —  | —   | ⑤  |
| ②               | ○   | —  | —   | ⑤  | ○   | ⑤  |
| ③               | —   | ⑤  | ○   | —  | —   | —  |
| ④               | ○   | ⑤  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑤               | —   | —  | ○   | —  | —   | ⑤  |
| ⑥               | ○   | —  | —   | ⑤  | ○   | ⑤  |
| ⑦               | —   | ⑤  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑧               | ○   | ⑤  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑨               | —   | —  | ○   | —  | —   | ⑤  |
| ⑩               | ○   | —  | —   | ⑤  | ○   | ⑤  |
| ⑪               | —   | ⑤  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑫               | ○   | ⑤  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑬               | —   | —  | ○   | —  | —   | ⑤  |

初期に対し

○:移動

⑤:LR画像切り換え

—:変更無し

【0065】適視範囲から後方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が離れる傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者2のきき眼を優先して制御するのがよい。すなわち、観察者2のきき眼が右眼であるなら、図20

のどの範囲（①～（13））に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

【0066】〔液晶表示パネルを3分割構成とする場合〕

(観察者2の頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合)図23は、遮光手段付きディスプレイ1aのH2領域においては、バリア移動は行わず、H1領域およびH3領域においてバリア移動を行い、H3領域のみLR画像切り換えを行っている状態を示している。この状態では、H1領域からR2'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太枠四角形内であり、H2領域からR2を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太点線四角形内であり、H3領域からL1'を通過した右眼画像が見える範囲は図中左の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲は図中の斜線範囲となる。また、H1領域からL2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太枠四角形内であり、H2領域からL2を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太点線四角形内であり、H3領域からR2'を通過した左眼画像が見える範囲は図中右の太一点鎖線四角形内である。従って、H1領域とH2領域とH3領域から同時に左眼画像が見える範囲は図中の格子模様範囲となる。

\* 【表4】

(右眼画像の前方領域拡大供給)

| 領域 | H1  |    | H2  |    | H3  |    |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | —   | ○  | —   | ○  | —   | —  |
| ②  | ○   | ○  | —   | ○  | ○   | —  |
| ③  | —   | —  | ○   | ○  | —   | ○  |
| ④  | ○   | —  | —   | —  | ○   | ○  |
| ⑤  | —   | ○  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑥  | ○   | ○  | —   | ○  | ○   | —  |
| ⑦  | —   | —  | ○   | ○  | —   | ○  |
| ⑧  | ○   | —  | —   | —  | ○   | ○  |
| ⑨  | —   | ○  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑩  | ○   | ○  | —   | ○  | ○   | —  |
| ⑪  | —   | —  | ○   | ○  | —   | ○  |
| ⑫  | ○   | —  | —   | —  | ○   | ○  |
| ⑬  | —   | ○  | ○   | —  | —   | —  |

初期に対し  
○:移動  
◎:LR画像切り換え  
—:変更無し

【0070】適視範囲から前方に離れるに従って右眼画像が見える領域と左眼画像が見える領域が近づく傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者2のきき眼を優先して制御するのがよい。

すなわち、観察者2のきき眼が右眼であるなら、図24のどの範囲(①～(13))に右眼が存在するかによって、上述した制御を行えば、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が供給されることになる。

【0071】図22の範囲と図24の範囲を図19に追加すると、図25のようになる。図中、番号を付けている黒塗り範囲が3分割制御によって増加した右眼画像供給可能範囲である。従って、上記番号を付けた範囲に観察者2の頭が移動したときに、3領域のLR画像切り換

\*【0067】図24は、H1領域とH2領域とH3領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形(白抜き)で示している。図において◎を付記した範囲は、上記図21の場合と同様、H1領域とH3領域はバリア移動有り、H2領域はバリア移動無し、H3領域のみLR画像切り換え有りの場合に対応している。

【0068】液晶表示パネルを3領域(H1, H2, H3)に分割し、観察者2の頭の位置が適視範囲から前方に外れた場合の各領域(H1, H2, H3)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2, H3)のバリア移動有無の組み合わせは、4種類(例えば、⑧, ⑨, (10), (11))である。①から(13)の範囲における各領域(H1, H2, H3)のLR画像切り換え有無及び各領域(H1, H2, H3)のバリア移動有無の組み合わせを、下記の表4に示す。なお、表4の制御により、観察者2の右眼には確実に右眼画像が供給され、左眼にはほぼ左眼画像が入る。

【0069】

\* 【表4】

えとバリア移動を表3、表4のように制御し、上記番号を付けた範囲より内側に観察者2の頭が移動したときには、2分割制御に切り換え、2領域のLR画像切り換えとバリア移動を表1、表2のように制御すればよい。

【0072】[液晶表示パネルを4分割構成とする場合]図26は4つの領域に分割し、適視範囲よりも後方に画像供給可能範囲を広げた場合を示している。前述した2分割制御及び3分割制御と同様の原理で制御を行うことにより、図中の斜線部分が右眼画像供給可能範囲となり、図中の格子模様部分が左眼画像供給可能範囲となり、各範囲にそれぞれ右眼と左眼が存在するときに立体視が可能となる。図27は、4領域に分割し、適視範囲よりも後方および前方に画像供給可能範囲を広げるとともに、図25の右眼画像供給可能範囲を追加した図である。このように、分割数を多くするにつれて更に後側又

は前側の横に並んだ四角形領域において立体視可能範囲を広げることができる。なお、適視範囲から離れるに従って四角形領域のピッチが後方で拡大、前方で縮小する傾向があるが、ほぼ眼間距離近辺であるので、かなりの範囲で立体視が可能である。眼間距離よりもずれてしまう場合には、観察者2のきき眼を優先して制御するのがよい。

【0073】上記した立体映像表示装置は、画面を複数の領域に分割することで、前後方向にも立体範囲の広い立体映像表示装置が実現される。ところで、遮光バリアの遮光部を移動可能に制御すると、領域の境界部分においても遮光部の幅が一定となる。境界の部分において、遮光部の幅が一定となる場合、観察者の位置によっては輝線や黒い線が観察されることがある。かかる状態を以下に説明する。

【0074】図28は、観察者2が最適な距離から遮光バリア10の開口部151、125を通して液晶パネル上20の画素20L1、20L2、20R2を観察している状態を示す模式図である。この場合、観察者2の右眼2Rは開口部151を通して画素20L1の中央部を見ており、開口部152を通して画素20L2を見ている。そのため観察者2が左右に移動しても、2つの画素は同じように遮光部150に隠れて見えなくなっていく。そのため、仮に、この位置に分割された領域の境界があっても、遮光部150の移動や左右画像の切替のタイミングに差異が生じず、全面の遮光部150が同時に移動する場合と区別が出来ない。

【0075】ところが、図29のように、例えば、観察者が最適な距離より近い距離から観察している場合、開口部151を通して画素20L1の中央部を見ており、開口部152を通して画素20L2の端を見ている。この状態で観察者が左右に移動すると、2つの画素が遮光部150に隠れるタイミングが異なるため、見え方が変わる。そこで、もしこの位置に分割された領域の境界があれば、遮光部150の移動や左右画像の切り替えのタイミングに差異が生じ、全面の遮光部が同時に移動する場合と比較して、より最適な状態を選択することが要求される。

【0076】以上説明したように、境界の右側と左側は、観察者の移動に対して、遮光部150の移動や左右映像の切り替えタイミングが異なる。この様子を表しているのが、図30、図31である。これらの図30及び図31では開口部151を境界として左右の遮光部が別々に制御される。つまり遮光部150Bと150Cは同時に動き、遮光部150Aはそれとは別に動く。画素からのびる2本の線は左眼用画素からの光線の大体の向きを表しており、光線の先に左眼があるという意味ではない。

【0077】図30は観察者が最適観察距離より近い位置で、向かって左側に移動したときの例で、境界151

の右側の遮光部が先に動く。観察者が順に左に移動する場合に、図30(a)、(b)・・・、(h)に従って説明する。即ち、図30(a)の状態から順に左の状態に移動し図30(h)の状態になり、更に左に移動すると図30(a)の状態に戻る。

【0078】図30(a)では、開口部151を通して画素が正常に観察されている。次に、観察者が左に移動すると、図30(b)のように、遮光部150B及び150Cが左に移動する。このときの開口部151は狭く、画素が見えにくくなるため観察位置からは黒い線が視認される。更に観察者が左に移動すると、図30(c)では、遮光部150Aが移動し正常に戻る。

【0079】続いて、図30(d)のように遮光部150Bと150Cが元の位置に戻ると同時に、画素20L2と20R2が入れ替えられる。この位置では、開口部151が広くなり観察位置からは輝線が観察される。図30(e)では、画素20L1と20R1が入れ替えられ、遮光部150Aも元に戻るため正常となる。

【0080】そして、図30(f)、では再び遮光部150B、150Cが移動し開口部151が狭くなるため黒い線が観察される。図30(g)で遮光部150Aが移動すると正常になる。図30(h)では、遮光部150Bと150Cが元の位置に戻ると同時に、画素20L2と20R2が入れ替えられて元に戻る。この位置では、開口部151が広くなり観察位置からは輝線が観察される。その次は図30(a)と同じ状態となる。

【0081】図31は観察者が最適観察距離より遠い位置で向かって左側に移動したときの例で、境界151の左側の遮光部が先に動く。観察者が順に左に移動する場合に、図31(a)、(b)・・・、(h)に従って説明する。即ち、図31(a)の状態から順に左の状態に移動し図31(h)の状態になり、更に左に移動すると図31(a)の状態に戻る。この場合も図30の場合と同様に開口部151の幅が変化し、輝線や黒い線が観察される。

【0082】図32は図13に示した遮光バリア10における分割された領域間の境界部分付近の構成における透明電極部分だけを表す斜視図である。図33は、これらの透明電極のグループ分けを表す構成図である。透明電極45a1、45a2、45b1、45b2は異なるグループに属し、それぞれのグループは領域の上部あるいは下部で横方向の電極でひとまとめになっている。これらの電極はグループ毎に別々に制御される。

【0083】このパネルの透明電極45a1、45a2、45b1、45b2には0V又は方形波の交流電圧を印加できるようになっており、透明電極44には常に0Vの電圧を印加する。すると交流電圧が印加された透明電極の上部にある液晶の状態が整列し、偏光軸を回転させなくなる。そのためにこの部分に入射した光は偏光板421を通過することが出来なくなり、常時遮光部4

6と共に遮光部として働く。

【0084】そして、通常は、透明電極45a1と透明電極45b1がペアになって動作し、45a1に交流電圧を印可する場合は透明電極45b1には0Vを印加し、45b1に交流電圧を印可する場合は透明電極45a1には0Vを印加する。また、透明電極45a2と透明電極45b2がペアになって動作し、45a2に交流電圧を印可する場合は透明電極45b2には0Vを印加し、45b2に交流電圧を印可する場合は透明電極45a2には0Vを印加する。このように電圧を印加する透明電極を変化させることで、遮光部の位置を変化させることが可能となる。

【0085】上記した図30及び図31の場合は、上記した図32及び図33に示すように、透明電極がグループ分けされており、透明電極45a1、45a2、45b1、45b2は異なるグループに属し、それぞれのグループは領域の上部あるいは下部で横方向の電極でひとまとめになっている。そして、これらの電極はグループ毎に別々に制御される。

【0086】このような電極のグループ分けを行うと、上記したように、開口部151の幅が変化し、輝線や黒い線が観察される場合がある。そこで、以下に示す実施形態においては、少なくとも2個以上の領域に分割されており、それぞれが独立して制御される遮光バリア10（バラックスバリア）の各領域の境界部分の開口幅を変化しないように制御するものである。このように、制御することで、輝線や黒線が発生することが防止できる。

【0087】各領域の境界部分の開口幅の大きさは変化しないように制御するには、図34に示すように、透明電極を形成する際、遮光部150の移動前と移動後を表すために用いた透明電極を、隣り合った別々のグループに属するように形成すればよい。

【0088】以下、この実施形態を図35及び図36を参照して説明する。この図35及び図36においては、遮光部150Bを境界として、左右を別々に制御している。このため、開口部151及び152の大きさは変化しない。このように制御するには、透明電極を形成する際、遮光部150Bの移動前と移動後を表すために用いた透明電極を、隣り合った別々のグループに属するように形成すればよい。

【0089】図35は観察者が最適観察距離より近い位置で、向かって左側に移動したときの例で、境界150Bの右側の開口部152が先に動く。観察者が順に左に移動する場合に、図35(a)、(b)・・・、(h)に従って説明する。即ち、図35(a)の状態から順に左の状態に移動し図35(h)の状態になり、更に左に移動すると図35(a)の状態に戻る。

【0090】図35(a)では、開口部151、152を通して画素が正常に観察されている。次に、観察者が

左に移動すると、図35(b)のように開口部152が左に移動する。このときの遮光部150Bの幅が若干狭くなるものの開口部152の幅は変化せず、画素をほぼ正常に見ることができる。

【0091】次に、図35(c)では、開口部151が移動する。ここでも状態は正常である。更に、図35(d)では、開口部152の幅は変化せず、ほぼ正常である。そして、画素20R2と20L2が入れ替えられ【0092】続いて、図35(e)では、更に、画素20R1と20L1が入れ替えられ、遮光部150Aも元に戻り、やはり正常である。

【0093】そして、図35(f)では、再び開口部152が移動するが、開口部の幅は変化せず、ほぼ正常である。図35(g)では、遮光部150Aが移動するが、開口部の幅は変化せず、引き続き正常である。図35(h)では、開口部152が元の位置に戻ると同時に、画素20L2と20R2が入れ替えられて元に戻る。この位置でも開口部152の幅は変化せずほぼ正常である。その次は図35(a)と同じ状態となる。

【0094】図36は観察者が最適観察距離より遠い位置で、向かって左側に移動したときの例で、境界150Bの左側の開口部151が先に動く。この場合も同様に開口部の幅は変化せず、輝線や黒い線は観察されない。即ち、観察者が順に左に移動する場合に、図36(a)、(b)・・・、(h)に従って説明する。即ち、図36(a)の状態から順に左の状態に移動し図36(h)の状態になり、更に左に移動すると図36(a)の状態に戻る。

【0095】図36(a)では、開口部151、152を通して画素が正常に観察されている。次に、観察者が左に移動すると、図36(b)のように開口部151が左に移動する。このときの遮光部150Bの幅が広がるものの開口部151の幅は変化せず、画素をほぼ正常に見ることができる。

【0096】次に、図36(c)では、開口部152が移動する。ここでも状態は正常である。更に、図36(d)では、開口部151が移動する。このとき開口部152の幅は変化せず、ほぼ正常である。そして、画素20R1と20L1が入れ替えられる。

【0097】続いて、図36(e)では、更に、開口部152が移動し、遮光部150Aも元に戻り、画素20R2と20L2が入れ替えられ、やはり正常である。

【0098】そして、図36(f)では、再び開口部152が移動するが、開口部の幅は変化せず、ほぼ正常である。図36(g)では、開口部152が移動するが、開口部の幅は変化せず、引き続き正常である。図36(h)では、開口部151が元の位置に戻ると同時に、画素20L1と20R1が入れ替えられて元に戻る。この位置でも開口部151の幅は変化せずほぼ正常である。その次は図36(a)と同じ状態となる。

6と共に遮光部として働く。

【0084】そして、通常は、透明電極45a1と透明電極45b1がペアになって動作し、45a1に交流電圧を印可する場合は透明電極45b1には0Vを印加し、45b1に交流電圧を印可する場合は透明電極45a1には0Vを印加する。また、透明電極45a2と透明電極45b2がペアになって動作し、45a2に交流電圧を印可する場合は透明電極45b2には0Vを印加し、45b2に交流電圧を印可する場合は透明電極45a2には0Vを印加する。このように電圧を印加する透明電極を変化させることで、遮光部の位置を変化させることが可能となる。

【0085】上記した図30及び図31の場合は、上記した図32及び図33に示すように、透明電極がグループ分けされており、透明電極45a1、45a2、45b1、45b2は異なるグループに属し、それぞれのグループは領域の上部あるいは下部で横方向の電極でひとまとめになっている。そして、これらの電極はグループ毎に別々に制御される。

【0086】このような電極のグループ分けを行うと、上記したように、開口部151の幅が変化し、輝線や黒い線が観察される場合がある。そこで、以下に示す実施形態においては、少なくとも2個以上の領域に分割されており、それぞれが独立して制御される遮光バリア10（バラックスバリア）の各領域の境界部分の開口幅を変化しないように制御するものである。このように、制御することで、輝線や黒線が発生することが防止できる。

【0087】各領域の境界部分の開口幅の大きさは変化しないように制御するには、図34に示すように、透明電極を形成する際、遮光部150の移動前と移動後を表すために用いた透明電極を、隣り合った別々のグループに属するように形成すればよい。

【0088】以下、この実施形態を図35及び図36を参照して説明する。この図35及び図36においては、遮光部150Bを境界として、左右を別々に制御している。このため、開口部151及び152の大きさは変化しない。このように制御するには、透明電極を形成する際、遮光部150Bの移動前と移動後を表すために用いた透明電極を、隣り合った別々のグループに属するように形成すればよい。

【0089】図35は観察者が最適観察距離より近い位置で、向かって左側に移動したときの例で、境界150Bの右側の開口部152が先に動く。観察者が順に左に移動する場合に、図35(a)、(b)・・・、(h)に従って説明する。即ち、図35(a)の状態から順に左の状態に移動し図35(h)の状態になり、更に左に移動すると図35(a)の状態に戻る。

【0090】図35(a)では、開口部151、152を通して画素が正常に観察されている。次に、観察者が

左に移動すると、図35(b)のように開口部152が左に移動する。このときの遮光部150Bの幅が若干狭くなるものの開口部152の幅は変化せず、画素をほぼ正常に見ることができる。

【0091】次に、図35(c)では、開口部151が移動する。ここでも状態は正常である。更に、図35(d)では、開口部152の幅は変化せず、ほぼ正常である。そして、画素20R2と20L2が入れ替えられ【0092】続いて、図35(e)では、更に、画素20R1と20L1が入れ替えられ、遮光部150Aも元に戻り、やはり正常である。

【0093】そして、図35(f)では、再び開口部152が移動するが、開口部の幅は変化せず、ほぼ正常である。図35(g)では、遮光部150Aが移動するが、開口部の幅は変化せず、引き続き正常である。図35(h)では、開口部152が元の位置に戻ると同時に、画素20L2と20R2が入れ替えられて元に戻る。この位置でも開口部152の幅は変化せずほぼ正常である。その次は図35(a)と同じ状態となる。

【0094】図36は観察者が最適観察距離より遠い位置で、向かって左側に移動したときの例で、境界150Bの左側の開口部151が先に動く。この場合も同様に開口部の幅は変化せず、輝線や黒い線は観察されない。即ち、観察者が順に左に移動する場合に、図36(a)、(b)・・・、(h)に従って説明する。即ち、図36(a)の状態から順に左の状態に移動し図36(h)の状態になり、更に左に移動すると図36(a)の状態に戻る。

【0095】図36(a)では、開口部151、152を通して画素が正常に観察されている。次に、観察者が左に移動すると、図36(b)のように開口部151が左に移動する。このときの遮光部150Bの幅が広がるものの開口部151の幅は変化せず、画素をほぼ正常に見ることができる。

【0096】次に、図36(c)では、開口部152が移動する。ここでも状態は正常である。更に、図36(d)では、開口部151が移動する。このとき開口部152の幅は変化せず、ほぼ正常である。そして、画素20R1と20L1が入れ替えられる。

【0097】続いて、図36(e)では、更に、開口部152が移動し、遮光部150Aも元に戻り、画素20R2と20L2が入れ替えられ、やはり正常である。

【0098】そして、図36(f)では、再び開口部152が移動するが、開口部の幅は変化せず、ほぼ正常である。図36(g)では、開口部152が移動するが、開口部の幅は変化せず、引き続き正常である。図36(h)では、開口部151が元の位置に戻ると同時に、画素20L1と20R1が入れ替えられて元に戻る。この位置でも開口部151の幅は変化せずほぼ正常である。その次は図36(a)と同じ状態となる。

【0099】このように境界部分の開口部の幅を変化させないためには、上記した図34に示すように、透明電極15c1と15c2とが同じグループに属するようにグループ分けすればよい。この場合透明電極15c1は15a1とはペアにならずに、15a2とペアになって開口部を形成している。そして、透明電極15c2に交流電圧を印可する場合は透明電極15c1には0Vを印加し、透明電極15c1に交流電圧を印可する場合は透明電極15c2には0Vを印加する。このように電圧を印加する透明電極を変化させることで、境界部分の開口部が変化しないように制御することが可能となる。

【0100】なお、上記の説明では立体視（3次元映像の供給）のみを行うことについて説明したが、上記分割した領域のうちいずれかの領域だけバリアOFF（全体透過、この場合、遮光部を全て液晶シャッターで構成する）とし、この領域に対応する液晶表示パネルの領域に通常の2次元映像を表示することにより、部分的な2次元映像表示が可能になる。勿論、全領域において2次元映像表示を行うことも可能である。

【0101】

【発明の効果】以上説明したように、この発明は、前記遮光手段を横方向に領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとに遮光部の位置の移動制御を行うので、観察者が適視位置から前後方向に離れた場合でも、その位置において観察者に立体視を行わせることができる。また、前記遮光手段の領域分割に対応させて前記画像表示手段の表示部も領域分割し、観察者の頭位置に応じて各領域ごとにストライプ状の左眼画像および右眼画像の表示順序を制御する場合には、観察者に立体視を行わせる範囲の抜けを無くすることができる。領域分割数を増やせば、観察者が適視位置からかなり前後方向に離れた場合でも、その位置において観察者に立体視を行わせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】液晶表示パネルからの最適観察位置および観察者の間距離を示す説明図である。

【図2】最適観察位置に観察者が位置している状態の説明図である。

【図3】液晶表示パネルの画面全面からR2領域を通過する光の進路および画面全面からの右眼画像の到達が可能となる四角形領域を示す説明図である。

【図4】液晶表示パネルの画面全面より完全に右眼画像または左眼画像が見える範囲を示す説明図である。

【図5】最適観察位置から観察者がすこし離れているものの、立体画像を認識している状態を示す説明図である。

【図6】遮光部を1/4ピッチ移動した場合の右眼画像または左眼画像が見える範囲を示す説明図である。

【図7】最適観察位置から観察者が離れたために、立体画像を認識することができない状態を示す説明図であ

る。

【図8】図7の状態において観察者の右眼に観察される画像の説明図である。

【図9】この発明の実施形態の眼鏡無し立体映像表示装置および観察者を示した斜視図である。

【図10】遮光手段付きディスプレイを3領域に分割して観察者の位置に応じて最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像の見える範囲を示した説明図である。

10 【図11】遮光手段付きディスプレイを3領域に分割して観察者の位置に応じて最適制御を行った場合の、画面全体から完全な左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図12】この発明の立体映像表示装置の構成を示す模式的断面図である。

【図13】この発明にも散られる遮光バリアの一例を示す断面図である。

【図14】この実施形態の眼鏡無し立体映像表示装置の構成を示すブロック図である。

20 【図15】遮光手段付きディスプレイを二つの領域に分割して観察者が適視位置から後方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図16】図15において、二つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図17】遮光手段付きディスプレイを二つ領域に分割して観察者が適視位置から前方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

30 【図18】図17において、二つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図19】図18における右眼画像が見える範囲と、図18における右眼画像が見える範囲とを合わせた範囲を灰色で示した説明図である。

【図20】図17において、通常制御（非分割制御）が行われる範囲として例えばP1を示した説明図である。

40 【図21】遮光手段付きディスプレイを三つの領域に分割して観察者が適視位置から後方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図22】図21において、三つの領域から同時に右眼画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図23】遮光手段付きディスプレイを三つの領域に分割して観察者が適視位置から前方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

50 【図24】図23において、三つの領域から同時に右眼



画像が見える範囲を太線多角形内（白抜き）で示した説明図である。

【図 25】図 22 の範囲と図 24 の範囲を図 19 に追加して示した説明図である。

【図 26】遮光手段付きディスプレイを四つの領域に分割して観察者が適視位置から後方に移動したときに最適制御を行った場合の、画面全体から完全な右眼画像および左眼画像の見える範囲を示した説明図である。

【図 27】四つの領域に分割し、適視範囲よりも後方および前方に画像供給可能範囲を広げるとともに、図 25 の右眼画像供給可能範囲を追加した説明図である。

【図 28】観察者が最適な距離から遮光バリアの開口部を通して液晶パネル上の画素を観察している状態を示す模式図である。

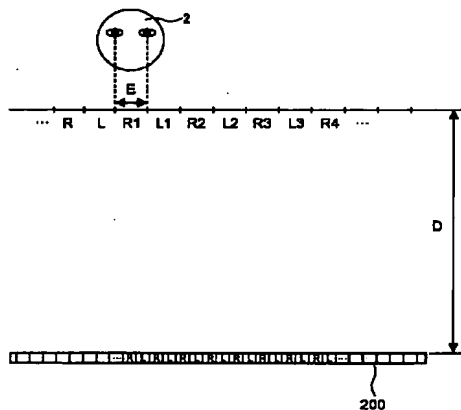
【図 29】観察者が最適な距離から近い位置で遮光バリアの開口部を通して液晶パネル上の画素を観察している状態を示す模式図である。

【図 30】観察者が最適な距離から近い位置で図面に向かって左側に移動したときの遮光バリアと液晶パネル上の画素の関係を示す模式図である。

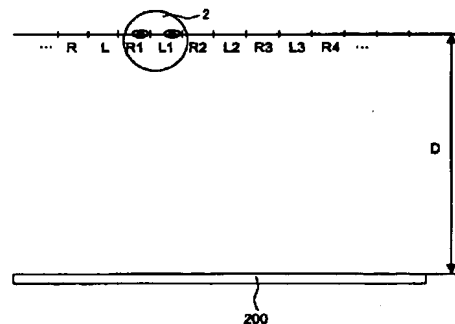
【図 31】観察者が最適な距離から遠い位置で図面に向かって左側に移動したときの遮光バリアと液晶パネル上の画素の関係を示す模式図である。

【図 32】図 32 は図 13 に示した遮光バリアにおける \*

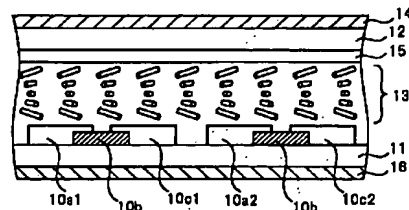
【図 1】



【図 2】



【図 13】



\* 分割された領域間の境界部分付近の構成における透明電極部分だけを表す斜視図である。

【図 33】図 32 に示す遮光バリアの透明電極のグループ分けを表す構成図である。

【図 34】この発明における遮光バリアの透明電極のグループ分けを表す構成図である。

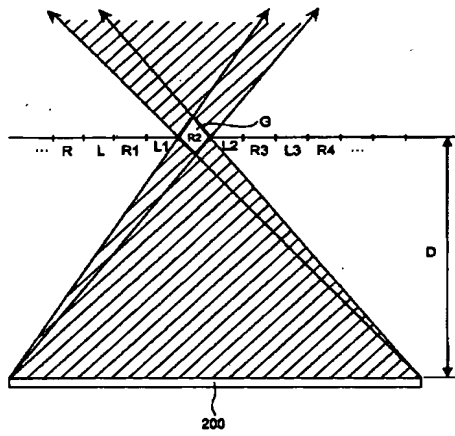
【図 35】観察者が最適な距離から近い位置で図面に向かって左側に移動したときの遮光バリアと液晶パネル上の画素の関係を示す模式図である。

10 【図 36】観察者が最適な距離から遠い位置で図面に向かって左側に移動したときの遮光バリアと液晶パネル上の画素の関係を示す模式図である。

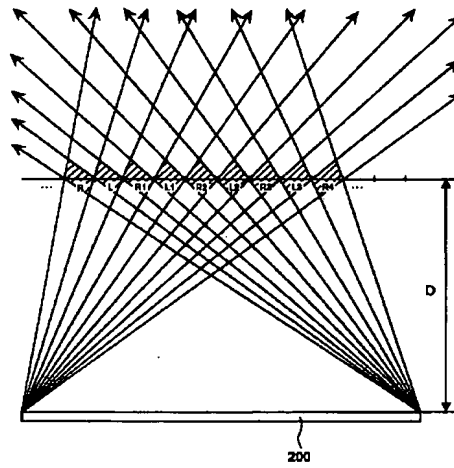
【符号の説明】

- 1 眼鏡無し立体映像表示装置
- 1 a 遮光手段付きディスプレイ
- 2 観察者
- 10 遮光バリア
- 20 液晶ディスプレイ
- 100 表示信号生成回路
- 101 センサ
- 102 位置検出制御回路
- 112 タイミング信号発生回路
- 115 遮光バリア分割制御回路

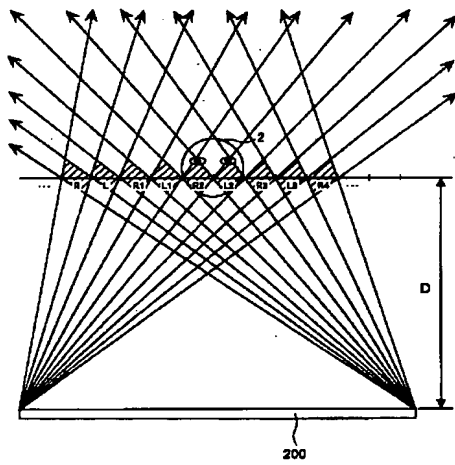
【図3】



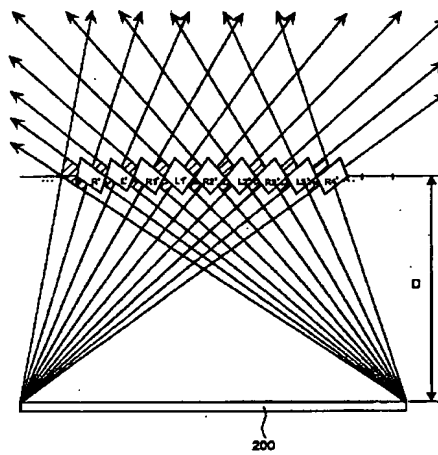
【図4】



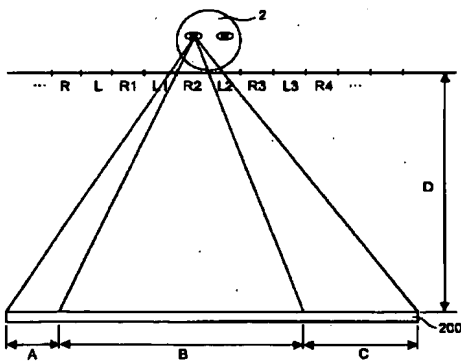
【図5】



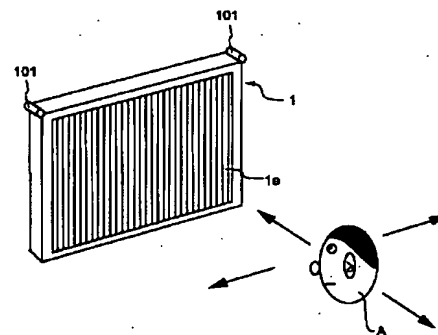
【図6】



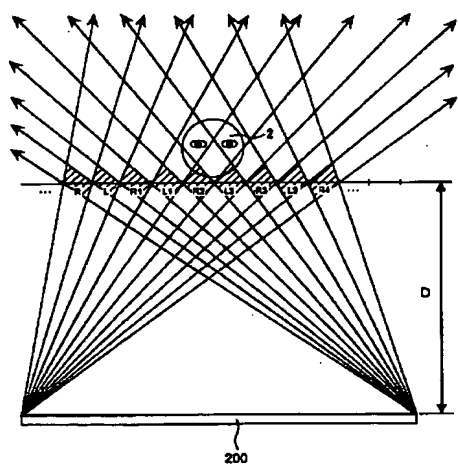
【図8】



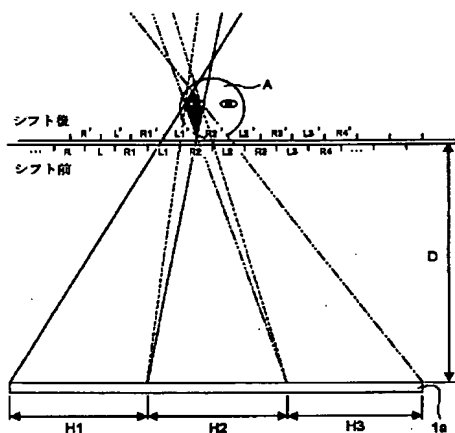
【図9】



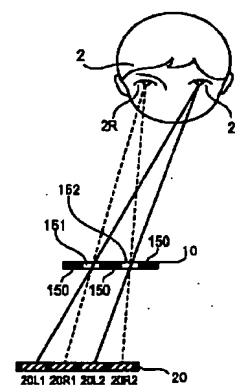
【図7】



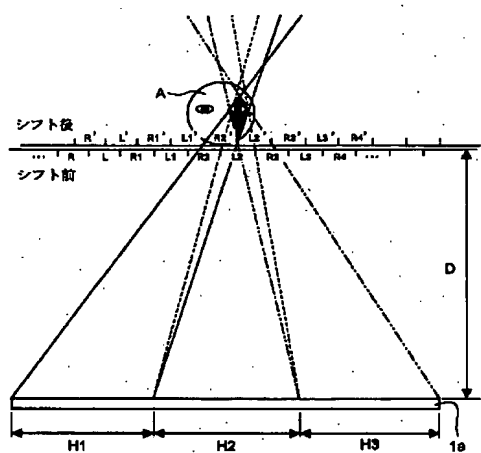
【図10】



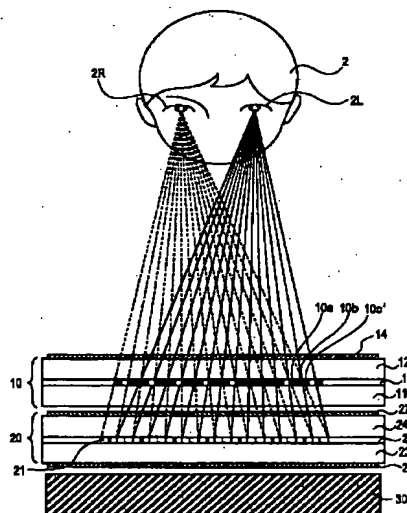
【図28】



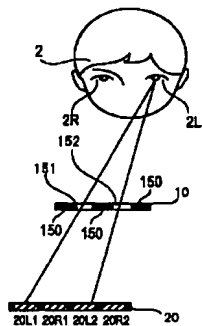
【図11】



【図12】

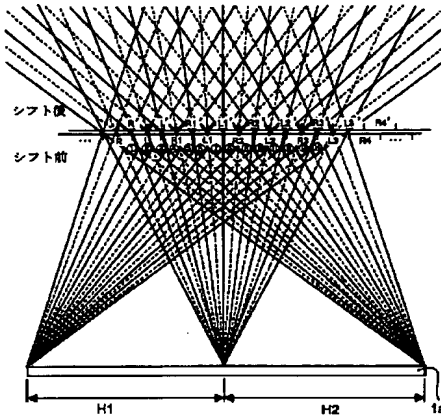


【図29】

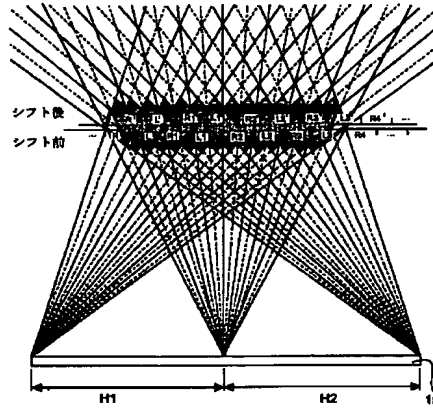




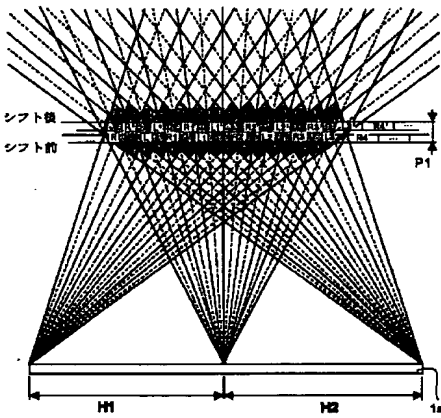
【図18】



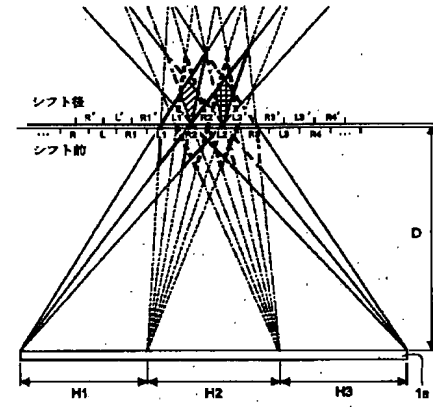
【図19】



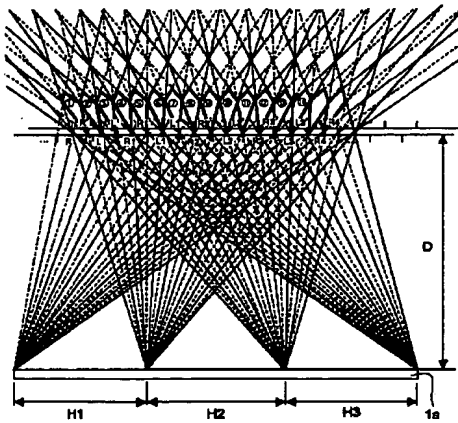
【図20】



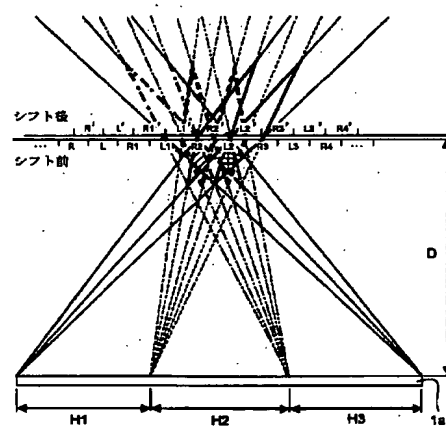
【図21】



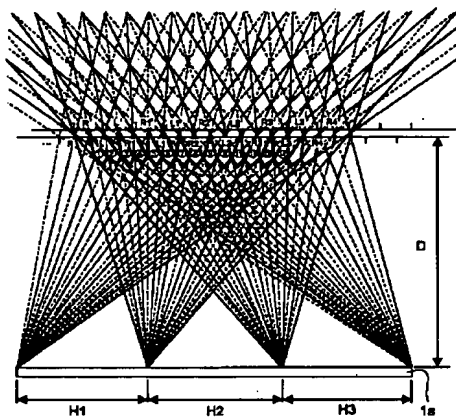
【図22】



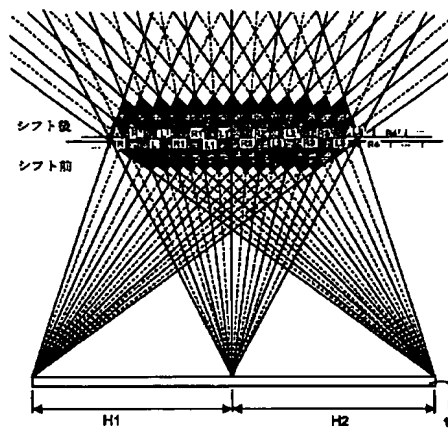
【図23】



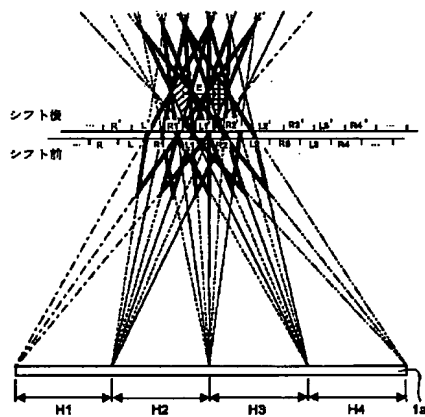
【図24】



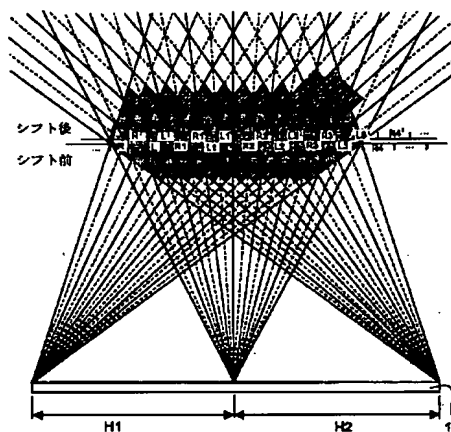
【圖 25】



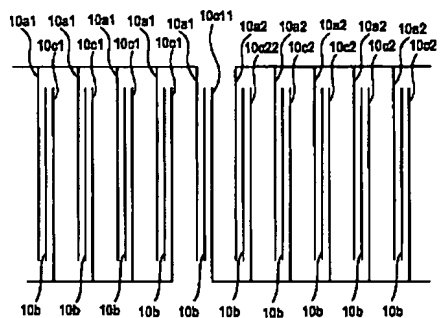
【図26】



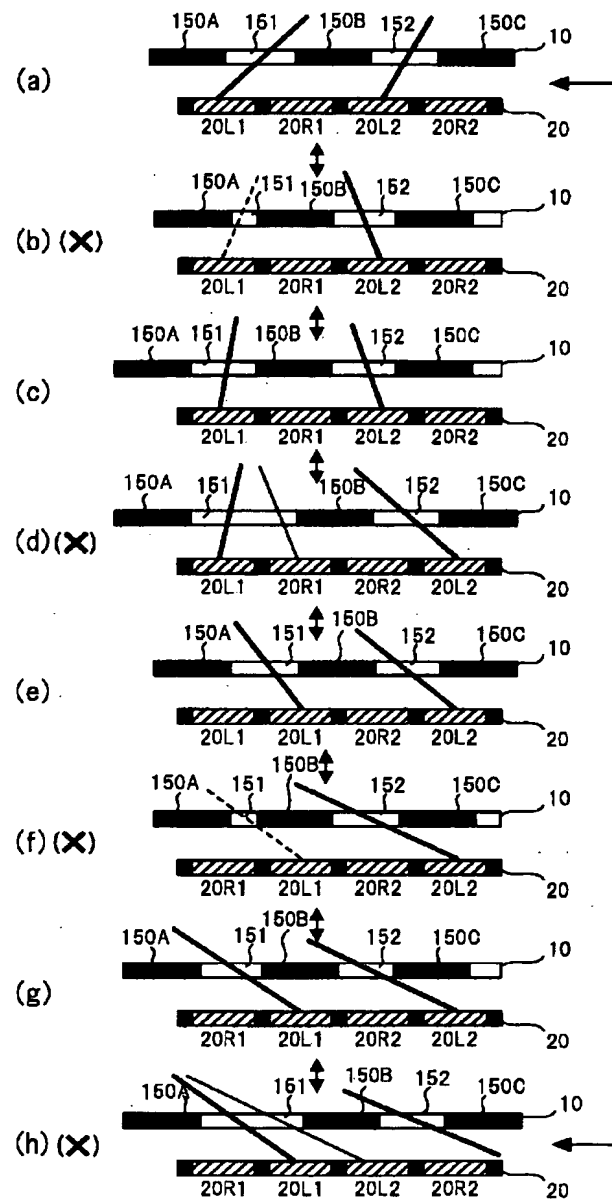
【图 27】



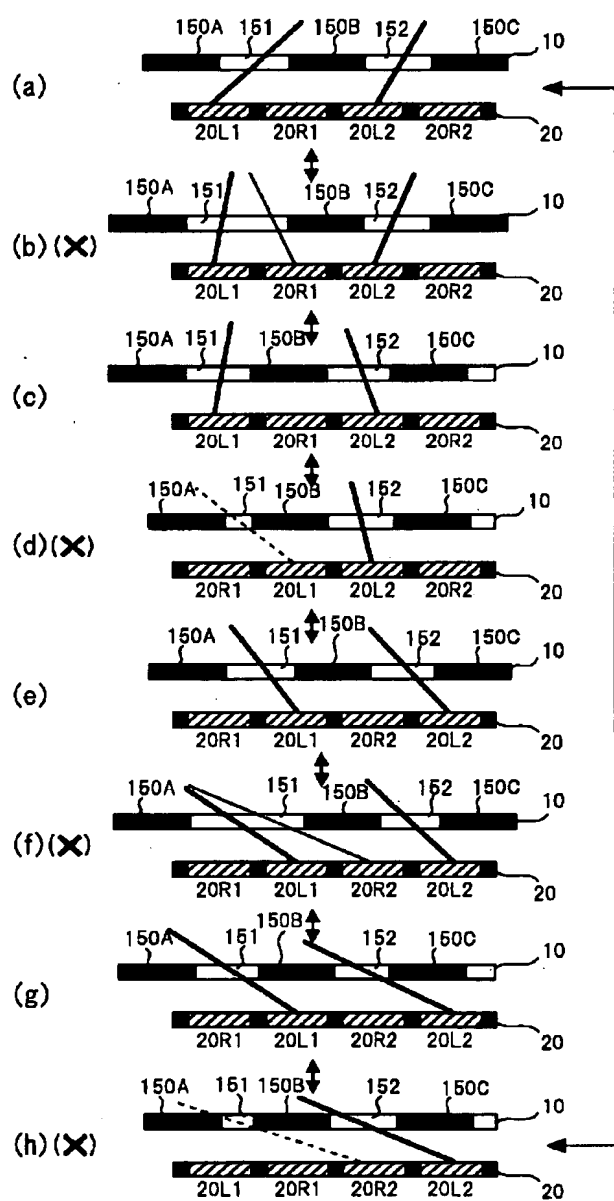
【図34】



【図30】

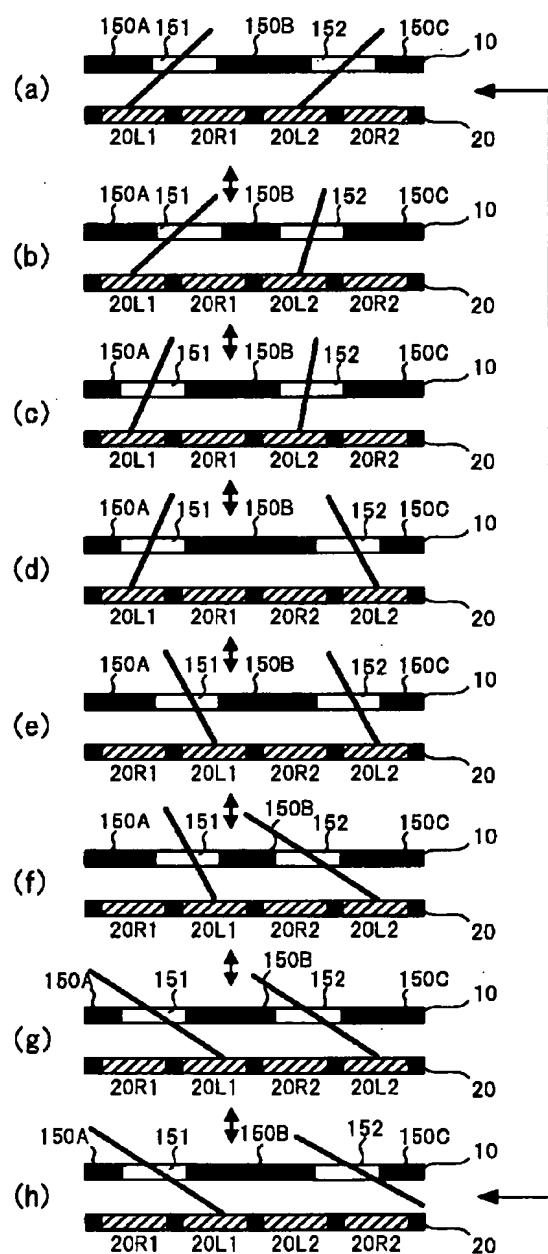


【図31】

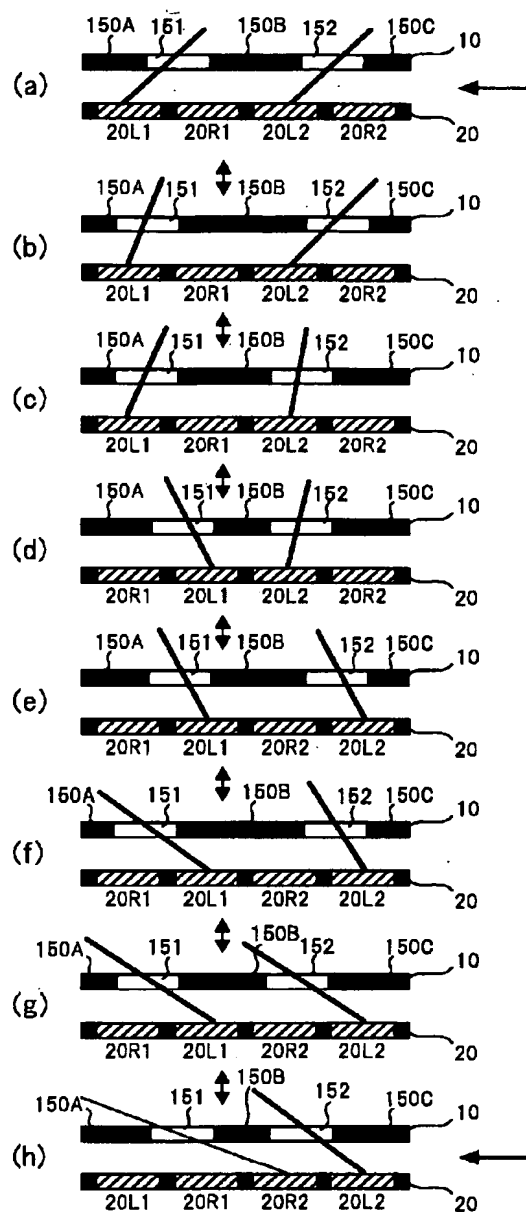




【図35】



【図36】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 2 4

3 6 1

G 0 9 G 3/20

6 6 0

F I

G 0 9 F 9/00

3 2 4

3 6 1

G 0 9 G 3/20

6 6 0 X

テーマコード(参考)

(23)

特開2001-166259

3/36  
H04N 13/04

3/36  
H04N 13/04

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-166259

(43)Date of publication of application : 22.06.2001

(51)Int.Cl.

G02B 27/22  
 G02F 1/13  
 G02F 1/1335  
 G03B 35/16  
 G09F 9/00  
 G09G 3/20  
 G09G 3/36  
 H04N 13/04

(21)Application number : 2000-289150

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 22.09.2000

(72)Inventor : MASUTANI TAKESHI  
HAMAGISHI GORO

(30)Priority

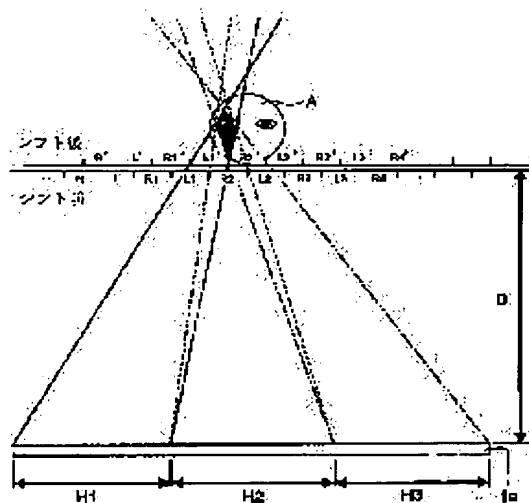
Priority number : 11271224 Priority date : 24.09.1999 Priority country : JP

## (54) SPECTACLES-LESS STEREOSCOPIC VIDEO DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a device which enables even an observer who is before or behind an optimum view position to view a stereoscopic image.

SOLUTION: A display 1a with a light shield means is divided into three areas. A light shield part of the light shield means can be moved, area by area, by 1/4 of the light shield part pitch. In the 1/4 movement, an image passes corresponding to individual ranges after 'shifting'. A video display surface is also divided into areas corresponding to the mentioned area divisions and the display order of striped left- and right-eye images is controlled by the areas. The 1/4 movement is not performed in an area H2 but in areas H1 and H3. Further, only in the area H1, the left- and right-eye images are switched. In this case, the right-eye image passes through L1' from the area H1 and enters the right eye of the observer 2, the right-eye image passes through R2 from the area H2 and enters the right eye, and the right-eye image passes through R2' from the area H3 and enters the right eye. Thus, only the right-eye image can be supplied to the right eye of the observer 2 having moved back from the optimum observation position D.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.02.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application]

converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

## [Claim(s)]

[Claim 1] An image display means to display stripe-like a left eye image and a right eye image by turns, The protection-from-light means constituted so that the location of the protection-from-light section which produces the binocular parallax effectiveness could be moved, The glasses-less solid graphic display device which is equipped with the sensor which detects the location of an observer's head, carries out field division of said protection-from-light means in a longitudinal direction, and is characterized by having the field division migration control means which performs migration control of the location of the protection-from-light section for every field according to an observer's head location.

[Claim 2] Said protection-from-light means is a glasses-less solid graphic display device according to claim 1 characterized by being constituted so that the location of the protection-from-light section may be moved in  $1/[ \text{ of a protection-from-light section pitch } ] 4 \text{ pitch}$ .

[Claim 3] The glasses-less solid graphic display device according to claim 1 or 2 which it is made to correspond to field division of said protection-from-light means, and the display of said image display means also carries out field division, and is characterized by having a display-control means to control the display order of a stripe-like left eye image and a right eye image for every field according to an observer's head location.

[Claim 4] It is the glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 3 which said image display means consists of a liquid crystal display panel, and is characterized by said protection-from-light means being protection-from-light barrier arranged between said liquid crystal display panel and the light source which emits light to the plane arranged at the rear-face side.

[Claim 5] Said protection-from-light means is a glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 3 characterized by being the parallax barrier arranged at the optical outgoing radiation side of said image display means.

[Claim 6] The glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 5 characterized by said protection-from-light means consisting of a liquid crystal panel.

[Claim 7] Said protection-from-light means is a glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 5 characterized by always being constituted by the protection-from-light section and the liquid crystal shutter section which the protection-from-light section prepared in the both sides turns on and off.

[Claim 8] The glasses-less solid graphic display device according to claim 7 characterized by being controlled so that the numerical aperture equivalent to the boundary part of the field where said protection-from-light means was divided becomes almost fixed.

[Claim 9] The liquid crystal shutter always [ said ] whose opening equivalent to said boundary part pinched formed in the both sides of the protection-from-light section is a glasses-less solid graphic display device according to claim 7 or 8 characterized by wiring so that it may become the same group as the liquid crystal shutter of other adjoining fields.

[Claim 10] The glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 9 characterized by increasing the number of partitions, so that an observer's head separates from an appropriate viewing position.

[Claim 11] The glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 10 characterized by performing field division equally.

[Claim 12] the glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 11 characterized by controlling each field so that an observer hears and the image for the eyes is supplied to an eye.

[Claim 13] \*\* which displayed the 2-dimensional image on the viewing area corresponding to the field which constituted the protection-from-light section of said protection-from-light means so that it could disappear in

the field of arbitration, and disappeared the protection-from-light section -- \*\* -- the glasses-less solid graphic display device according to claim 1 to 6 by which it is characterized.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the glasses-less solid graphic display device which 3-dimensional scenography can be followed [ graphic display device ] and can make an observer's head location recognize it, without using special glasses.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally as an approach of realizing solid graphic display, without needing special glasses, the parallax barrier system and the lenticular lens method are learned. Since a limitation is in the resolution of a liquid crystal panel when these are used for a liquid crystal display panel and it constitutes a glasses-less solid graphic display device, it usually considers as the glasses-less solid graphic display device of 2 eye type in many cases. In the case of this 2 eye type, as shown in drawing 1, on the liquid crystal display panel 200, a right eye image and a left eye image are displayed every 1 length Rhine. And in the condition that an observer 2 is in the optimal observation location D, the lenticular lens and parallax barrier which are not illustrated are designed so that a right eye image and a left eye image may be observed by turns in the pitch of interocular distance E.

[0003] In drawing 1, --, "R, R1, R2, R3, R4" are right eye image observable fields, and --, and "L, L1, L2, L3" are left eye image observable fields. [ -- ] [ -- ] Therefore, as shown in drawing 2, when an observer's right eye is in a right eye image observable field and a left eye is in a left eye image observable field, an observer can recognize 3-dimensional scenography. If the image observation field of each eye is observed to R2 field right in front of a screen since the image of an eye which corresponds from the whole surface of a screen is condensed as it is shown in drawing 3 for example, the observable range exists also in the location moved somewhat forward and backward in fact. That is, in the square field G of drawing, since attainment of the right eye image from the whole screen surface is attained, a right eye image is observable in the upper limit or lower limit of the square field G concerned. Moreover, the light which passes through R2 field will not reach in addition to the slash field in drawing.

[0004] By the above-mentioned principle, a right eye image observable field and a left eye image observable field turn into a square field (the slash is given) shown in drawing 4, respectively. Therefore, as shown in drawing 5, when an observer's 2 right eye exists in a right eye image observation square field and a left eye exists in a left eye image observation square field, stereoscopic vision becomes possible, and in being conversely other, it becomes stereoscopic vision impossible.

[0005] As an approach of expanding a stereoscopic radius, an observer's 2 location is detected, and when an observer 2 is located in the so-called reverse visual area region where a left eye image is observed by an observer's right eye, and a right eye image is observed by the left eye, there is a method of replacing the right eye image displayed on the liquid crystal display panel 200 and a left eye image, for example, as indicated by JP,9-152668,A (IPC:G03B 35/00). Moreover, the configuration using a liquid crystal panel etc. is indicated so that 1 / 4 pitch migration (barrier migration) of the protection-from-light barrier and parallax barrier which have opening of the shape of a slit arranged between a liquid crystal display panel and a back light in JP,9-197344,A (IPC:G02B 27/22) can be carried out to the pitch. If it is this configuration, the square field shown in drawing 4 will become movable only E/4, and as shown in drawing 6, in a void square field, each image will become observable. Namely, the right eye image observable field which were --, and "R, R1, R2, R3, R4" [ -- ] It becomes "--, R', R1', R2', R3', R4' --", and the left eye image observable field which were --, and "L, L1, L2, L3" becomes "--, L', L1', L2', L3' --". [ -- ]

[0006] Therefore, also on the boundary of the right eye image before performing barrier migration, and a left eye image, supply of a stereoscopic model is attained somewhat at a cross direction. By controlling a change-over of the right eye image displayed on the barrier migration and the liquid crystal display panel 200 in the barrier or a gobō, and a left eye image the optimal, in every location of the slash square field of drawing 6, and a void square field, it becomes observable [ a right eye image or a left eye image ], and the stereoscopic vision range is expanded.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When it moves greatly back as an observer shows drawing 7 for example, it becomes impossible however, to perform stereoscopic vision with the above-mentioned conventional configuration. That is, as shown in drawing 8, the left eye image which passed L1 from the field 2 of the liquid crystal display panel 200 to an observer's 2 right eye, the right eye image which passed R2 from area B, and the left eye image which passed L2 from the C region will be observed, and an observer 2 will look at moire on the boundary of the area A, the area B, and the C region on a screen. This is equivalent to the boundary of one R2LL2 field. Thus, if an observer 2 shifts from a solid observable location to a cross direction greatly, stereoscopic vision will become impossible in order that both the observers 2 may observe a right eye image and a left eye image.

[0008] This invention aims at offering the glasses-less solid graphic display device which can make stereoscopic vision perform to an observer in that location, even when an observer separates from an appropriate viewing position greatly to a cross direction in view of the above-mentioned situation.

[0009]

[Means for Solving the Problem] An image display means to display stripe-like a left eye image and a right eye image by turns in order that the solid graphic display device of this invention may solve the above-mentioned technical problem, In the glasses-less solid graphic display device equipped with the protection-from-light means constituted so that the location of the protection-from-light section which produces the binocular parallax effectiveness could be moved, and the sensor which detects the location of an observer's head Field division of said protection-from-light means is carried out in a longitudinal direction, and it is characterized by having the field division migration control means which performs migration control of the location of the protection-from-light section for every field according to an observer's head location.

[0010] Said protection-from-light means is good to be constituted so that the location of the protection-from-light section may be moved in  $1/[ \text{of a protection-from-light section pitch} ] \times 4$  pitch.

[0011] When a right eye image passes through between the protection-from-light sections of usually arrangement from one field of for example, two fields and a right eye image usually passes through between the protection-from-light sections of arrangement from the field of another side here, a right eye image is supplied to the right eye of the observer who is present in an appropriate viewing position as usual. On the other hand, when it passes through between the protection-from-light sections of the arrangement in which the right eye image carried out  $1 / 4$  pitch shift from one field and a right eye image usually passes through between the protection-from-light sections of arrangement from the field of another side, the scope of supply of a right eye image will shift the front or behind an appropriate viewing position. Therefore, since a right eye image can be supplied to the right eye of the observer shifted the account of a top and a left eye image is supplied to an observer's left eye by performing the above-mentioned migration control of the protection-from-light section at this time when an observer's head moves to this location shifted, an observer can recognize 3-dimensional scenography.

[0012] It is good to have a display-control means to make it correspond to field division of a protection-from-light means, and for the display of said image display means to also carry out field division, and to control the display order of a stripe-like left eye image and a right eye image for every field according to an observer's head location.

[0013] Here, in one field, if it is original, a right eye image is outputted from the location where a left eye image is outputted, and when the right eye image concerned passes through between the protection-from-light sections of usually arrangement and passes through between the protection-from-light sections of the arrangement in which the right eye image carried out  $1 / 4$  pitch shift from the field of another side, the scope of supply of a right eye image will shift the front or behind an appropriate viewing position. Therefore, since a right eye image can be supplied to an observer's right eye and a left eye image is supplied to an observer's left eye at this time by performing migration control of the above protection-from-light sections, and the display control of an image display means when an observer's head moves to this location shifted, an observer can



recognize 3-dimensional scenography.

[0014] Said image display means may consist of a liquid crystal display panel, and said protection-from-light means may be protection-from-light barrier arranged between said liquid crystal display panel and the light source which emits light to the plane arranged at the rear-face side. Said protection-from-light means may be a parallax barrier arranged at the optical outgoing radiation side of said image display means. It is good for said protection-from-light means to consist of a liquid crystal panel. That of \*\*\*\*\* is so good that an observer's head separates from an appropriate viewing position in the number of partitions. It is desirable to perform field division equally. it is good to control each field so that an observer hears and the image for the eyes is supplied to an eye. The protection-from-light section of said protection-from-light means is constituted so that it can disappear in the field of arbitration, and you may make it display a 2-dimensional image on the viewing area corresponding to the field which disappeared the protection-from-light section.

[0015] Said protection-from-light means is characterized by always being constituted by the protection-from-light section and the liquid crystal shutter section which the protection-from-light section prepared in the both sides turns on and off.

[0016] and -- It is good to control so that the numerical aperture equivalent to the boundary part of the field where said protection-from-light means was divided becomes about 1 law.

[0017] The liquid crystal shutter always [ said ] whose almost fixed opening equivalent to said boundary part pinched like formed in the both sides of the protection-from-light section in the numerical aperture is good to wire so that it may become the same group as the liquid crystal shutter of other adjoining fields.

[0018] As described above, generating of the bright line or a black line can be prevented by controlling so that the numerical aperture of a boundary part does not change.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained based on drawing 9 thru/or drawing 25.

[0020] (Outline) Only 1/4 pitch enables it to move the protection-from-light section in a protection-from-light means to produce the binocular parallax effectiveness, as opposed to that pitch as the glasses-less solid graphic display device of this operation gestalt is structurally indicated by JP,9-197344,A. And in this structure, while carrying out field division of the protection-from-light means in a longitudinal direction and determining the existence of 1 / 4 pitch migration in each field as the number of partitions according to an observer's location, the graphic display of the viewing area corresponding to the above-mentioned field is controlled.

[0021] Drawing 9 shows signs that the observer 2 is looking at the glasses-less solid graphic display device 1. The sensor 101 which detects an observer's 2 head location is attached in the up both ends of the glasses-less solid graphic display device 1. the time of a sensor 101 detecting that an observer's 2 head moved drawing 10 and drawing 11 like said drawing 8 -- with a protection-from-light means -- the case where display 1a is divided into three fields of H1, H2, and H3 is shown. When you have no 1 / 4 pitch migration in a protection-from-light means A right eye image and a left eye image pass through the field where R-L "shift before [ R-L ]" was written in drawing was written in addition respectively, and at the time 1 / with 4 pitch migration in a protection-from-light means A right eye image and a left eye image will pass through the field where R'-L' "the shift back [ ' ]" was written in drawing was written in addition respectively. And when the list of a right eye image and a left eye image is switched, originally in R and R' field through which a right eye image passes, a left eye image will pass, and, originally a right eye image will pass in L and L' field through which a left eye image passes.

[0022] In the state of drawing 10, it goes into an observer's 2 right eye, and a right eye image passes R2 from H2 field, it goes into an observer's 2 right eye, a right eye image passes [ a right eye image passes L1' from a H1 region, ] R2' from H3 field, and it goes into an observer's 2 right eye. That is, the observer 2 is looking at only the right eye image in the right eye. Drawing 11 is in the condition that the control same about a switch is made in 1 / 4 pitch migration in a protection-from-light means, and a right eye image and a left eye image of drawing 10, and it goes into an observer's 2 left eye, and a left eye image passes L2 from H2 field, it goes into an observer's 2 left eye, a left eye image passes [ a left eye image passes R2' from a H1 region, ] L2' from H3 field, and it goes into an observer's 2 left eye. That is, the observer 2 is looking at only the left eye image in the left eye. Stereoscopic vision becomes possible even when an observer's 2 head shifts from the \*\*\*\* range to back by such control.

[0023] as shown in drawing 12, the above-mentioned solid graphic display device 1 comes out with a liquid crystal panel 20, the protection-from-light barrier 10 arranged at the observer side of this liquid crystal panel

20, and the flat-surface light source 30, and is constituted.

[0024] This protection-from-light barrier 10 is constituted so that it may mention later, and a part of protection-from-light section can be turned on and off (generating and disappearance). In this operation gestalt, a TN liquid crystal panel is used as protection-from-light barrier.

[0025] Said liquid crystal panel 20 has the optical incidence side glass substrate 23, the optical outgoing radiation side glass substrate 24, these substrates 23 and the liquid crystal layer 25 prepared among 24, the optical incidence side polarizing plate 26 stuck on the optical incidence side glass substrate 23, and the optical outgoing radiation side polarizing plate 27 stuck on the optical outgoing radiation side glass substrate 24. This liquid crystal panel 20 is driven for example, with a matrix drive method, and an image is displayed by impressing an electrical potential difference to the transparence pixel electrode which is not illustrated according to a picture signal. And the image R for right eyes and the image L for left eyes are displayed by turns every 1 length Rhine by processing the video signal supplied to a liquid crystal panel 20.

[0026] The liquid crystal layer 13 is formed between two glass substrates 11 and 12, and, as for the protection-from-light barrier 10 which consists of a TN liquid crystal panel arranged at the optical outgoing radiation side of a liquid crystal panel 20, the optical incidence side polarizing plate 14 is formed in the observer 2 side. Moreover, the polarizing plate by the side of the optical incidence of a TN liquid crystal panel makes available the polarizing plate 27 of the liquid crystal panel 20 which forms an image. Patterning of the transparent electrodes, such as ITO, is carried out to the inside of glass substrates 11 and 12, and the protection-from-light barrier 10 which consists of this TN liquid crystal panel is constituted so that the protection-from-light section can be electrically turned on and off. Furthermore, in order to have the function which can move the protection-from-light section of this protection-from-light barrier 10 only one fourth of those pitches, for example, to realize this function, the transparent electrode for turning the protection-from-light section on and off is subdivided, and migration of the protection-from-light section is enabled. And the protection-from-light section is turned on so that one opening may correspond to two display pixels of a liquid crystal panel 20, right-and-left separation of the light which penetrated the liquid crystal panel 20 is carried out, and the image for right eyes in the image for left eyes is given to an observer's 2 left eye 2L at an observer's 2 right eye 2R, respectively.

[0027] Drawing 13 is the sectional view showing an example of the structure of the protection-from-light barrier 10 constituted from an above-mentioned liquid crystal panel. As for this liquid crystal panel, the liquid crystal layer 13 is formed between two glass substrates 11 and 12. Polarizing plates 14 and 16 are formed in the external surface of each glass substrate 11 and 12. The polarizing plate by the side of the liquid crystal panel 20 which displays an image between these two polarizing plates 14 and 16 can also be used with the polarizing plate of a liquid crystal panel 20 in common. These polarizing plates 14 and a polarizing plate 16 are stuck so that a polarization shaft may go direct mutually. By a diagram, the polarizing plate of the protection-from-light barrier 10 and the polarizing plate of the liquid crystal panel 20 for graphic display are shared, respectively. The transparent electrode 15 is formed in the whole surface at the inside side of one glass substrate 12. This transparent electrode 15 consists of ITO(s).

[0028] On the glass substrate 11 of another side, protection-from-light section 10b is always formed by black colors, and the field ten a1 which becomes the protection-from-light section in the first condition, the field 10c1 which becomes the protection-from-light section in ten a2 and the second condition, and 10c2 are formed with the transparent electrode. As shown in drawing in fact, a little protection-from-light section is formed so that it may lap, and the clearance of it is a transparent electrode and always lost.

[0029] When not impressing an electrical potential difference to all transparent electrodes, according to rotation of liquid crystal, it rotates 90 degrees in the liquid crystal layer 13, and the polarization shaft of the light chosen with the polarizing plate 422 passes a polarizing plate 14, and comes out. However, only the light which was always going to carry out incidence to the protection-from-light section 10 section is covered.

[0030] To 2 pixels of a liquid crystal panel 20, in order that protection-from-light section 10b, and a transparent electrode ten a1 (ten a2) and 10c1 (10c2) may make stereoscopic vision possible, without the protection-from-light section using glasses at the time of ON, the pitch (Q) is always [ above-mentioned ] formed so that the pair of protection-from-light section 10b and one of transparent electrodes may always correspond. A transparent electrode ten a1 (ten a2) and 10c1 (10c2) are for enabling migration of the protection-from-light section, it corresponds to an observer's 2 location and one of electrodes is turned on. The part to which a transparent electrode ten a1 (ten a2) and the width of face of 10c1 (10c2) do not always lap with protection-from-light section 10b is formed by Q/4. For this reason, migration of Q/4 of the protection-from-light sections

is attained by the change of turning on and off of this transparent electrode. These transparent electrodes ten a1 (ten a2) and 10c1 (10c2) part constitute a liquid crystal shutter.

[0031] (Explanation of a concrete configuration) Drawing 14 is the block diagram showing the configuration of a glasses-less solid graphic display device. This block diagram fits this invention to color display.

[0032] The output from the sensor 101 which detects an observer's 2 location is given to the location detection control circuit 102, it detects where this location detection control circuit 102 has the location of an observer's 2 head based on the output of a sensor 101, and the control signal corresponding to that location is given to the status signal generation circuit 100 and the protection-from-light barrier division control circuit 115.

[0033] The status signal generation circuit 100 generates respectively the video signal for left eyes, and the video signal for right eyes, and supplies this to the liquid crystal display panel 20. On the liquid crystal display panel 20, a right eye image and a left eye image are displayed every 1 length Rhine fundamentally. In addition to the basic actuation which switches supply with the video signal for left eyes, and the video signal for right eyes based on the control signal from the location detection control circuit 102, the status signal generation circuit 100 determines the number of screen separation based on the control signal concerned, and controls a change-over with the video signal for left eyes, and the video signal for right eyes for every split screen.

[0034] The concrete configuration of the status signal generation circuit 100 is explained. The video signal for left eyes which is a composite signal which consists of a luminance signal Y and a color-difference signal C is given to the 1st input terminal 106a, and the video signal for right eyes which is a composite signal which consists of a luminance signal Y and a color-difference signal C is given to the 2nd input terminal 106b. The video signal for left eyes is changed into the primary signal of red, green, and blue in 1st decoder 107a, and the video signal for right eyes is changed into the primary signal of red, green, and blue in 2nd decoder 107b. Each primary signal is changed into digital data with 1st and 2nd A/D converter 108a and 108b, and is given to a multiplexer 109.

[0035] 1st switch section 109a which chooses one side among two red primary color data which inputted the multiplexer 109 from 1st and 2nd A/D converter 108a and 108b, 2nd switch section 109b which chooses one side among two green primary color data inputted from 1st and 2nd A/D converter 108a and 108b, It has 3rd switch section 109c which chooses one side among two blue primary color data inputted from 1st and 2nd A/D converter 108a and 108b. As for this multiplexer 109, 1st switch section 109a chooses the red primary color data for right eyes from 2nd A/D-converter108b. 2nd switch section 109b chooses the green primary color data for left eyes from 1st A/D-converter108a. The 1st selection condition that 3rd switch section 109c chooses the blue primary color data for right eyes from 2nd A/D-converter108b (a continuous line shows), 1st switch section 109a chooses the red primary color data for left eyes from 1st A/D-converter108a. The 2nd selection condition (a broken line shows) that 2nd switch section 109b chooses the green primary color data for right eyes from 2nd A/D-converter108b, and 3rd switch section 109c chooses the blue primary color data for left eyes from 1st A/D-converter108a switches. And fundamentally, this 1st selection condition and the 2nd selection condition are switched every (every dot clock) 2nd data output period [ the ] within 1 horizontal-scanning period in the liquid crystal display panel 20.

[0036] From the signal for left eyes inputted into 1st input terminal 106a, the synchronizing signal separation circuit 111 separates a horizontal and a Vertical Synchronizing signal, and gives this synchronizing signal to the timing signal generating circuit 112. The timing signal generating circuit 112 generates the timing signal which controls the timing to which the 1st and 2nd Decoders 107a and 107b, 1st and 2nd A/D converter 108a and 108b, multiplexer 109, and liquid crystal display panel 20 operate according to a synchronizing signal.

[0037] The protection-from-light barrier division control circuit 115 controls turning on and off of the liquid crystal shutter section in the protection-from-light barrier 10, and controls the location of the light transmission section of the protection-from-light barrier 10, and the protection-from-light section. The protection-from-light barrier 10 consisted of vertical stripe-like the light transmission sections and the protection-from-light sections, and the parallax barrier arranged between the liquid crystal display panel 20 and an observer 2 is used for it in this operation gestalt. Of course, the configuration arranged between the liquid crystal display panel 20 and the light source which emits light to a plane, and which is not illustrated may be adopted. The pitch of the protection-from-light section in the protection-from-light barrier 10 is determined by the pixel pitch of the liquid crystal display panel 20 used. And that the protection-from-light barrier 10 should make movable the light transmission section and the protection-from-light section only for the quadrant of the pitch of the protection-from-light section, as mentioned above, let width of face of the liquid crystal shutter section be the quadrant of the above-mentioned pitch.

[0038] When the location of an observer's 2 head is located in the stigmatism field of the liquid crystal display panel 20, the location detection control circuit 102 The 1st control signal is outputted to the timing generating circuit 112 and the protection-from-light barrier division control circuit 115. When the location of an observer's 2 head is located in the reverse visual area region (condition that a right eye looks at a left eye image, and a left eye looks at a right eye image respectively) of the liquid crystal display panel 20 When the 2nd control signal is outputted to the timing generating circuit 112 and the protection-from-light barrier division control circuit 115 and an observer's 2 head location is located to the field (moire field) of abbreviation  $E/4$  to  $3E/4$ , the 3rd control signal is outputted to the timing generating circuit 112 and the protection-from-light barrier division control circuit 115.

[0039] Furthermore, the location detection control circuit 102 outputs the 4th control signal to the timing generating circuit 112 and the protection-from-light barrier division control circuit 115, when the location of an observer's 2 head separates forward and backward beyond predetermined distance from the \*\*\*\* range. The 4th control signal is different further with extent (distance from the \*\*\*\* range) of the blank in whether it separated from whether the location of an observer's 2 head separated in front from the \*\*\*\* range in the direction of back. That is, predetermined constructs and the existence of  $1/4$  pitch migration of the field number of partitions and the protection-from-light section in each field and the existence of a display-order switch of the right eye image in each field and a left eye image are chosen by this difference by \*\*\*\*. This is explained in full detail later.

[0040] If an observer 2 is located in a stigmatism field and the 1st control signal is given to the timing generating circuit 112, this timing generating circuit 112 switches the 1st selection condition and the 2nd selection condition in a multiplexer 109 so that the picture element list for stigmatism fields may be formed on the liquid crystal display panel 20. namely, -- the liquid crystal display panel 20 top -- the [ for the 1st red / pixel (right eye image) -> ] -- the [ for 1 green / pixel (left eye image) -> ] -- the [ for 1 blue / for the pixel (right eye image) -> 2nd red / pixel (left eye image) -> ] -- the [ for 2 green / pixel (right eye image) -> ] -- an image will be displayed like pixel (right eye image) -- for the pixel (left eye image) -> 3rd red for 2 blue. And if the 1st control signal is given to the protection-from-light barrier division control circuit 115, this protection-from-light barrier division control circuit 115 will give a liquid crystal shutter on-off control signal to this protection-from-light barrier 10 so that the location of the light transmission section for stigmatism fields and the protection-from-light section may be made to form on the protection-from-light barrier 10.

[0041] On the other hand, if an observer 2 is located in a reverse visual area region and the 2nd control signal is given to the timing generating circuit 112, this timing generating circuit 112 switches the 1st selection condition and the 2nd selection condition in a multiplexer 109 so that the picture element list for reverse visual area regions may be formed on the liquid crystal display panel 20. namely, -- the liquid crystal display panel 20 top -- the [ for the 1st red / pixel (left eye image) -> ] -- the [ for 1 green / pixel (right eye image) -> ] -- the [ for 1 blue / for the pixel (left eye image) -> 2nd red / pixel (right eye image) -> ] -- the [ for 2 green / pixel (left eye image) -> ] -- an image will be displayed like pixel (left eye image) -- for the pixel (right eye image) -> 3rd red for 2 blue. On the other hand, the location of the light transmission section on the protection-from-light barrier 10 and the protection-from-light section is set up similarly to the object for stigmatism fields. In addition, it carries out changing image display as mentioned above to expressing it as "LR image switch" below.

[0042] If an observer 2 is located in the field (moire field) of abbreviation  $E/4$  to  $3E/4$  on the basis of a stigmatism field and the 3rd control signal is given to the timing generating circuit 112, said timing generating circuit 112 will be set on the liquid crystal display panel 20. The selection condition of the same (for example, when an observer 2 moves rightward [ of drawing ]) as that of the object for stigmatism, or the 1st selection condition [ in / so that a picture element list / being the same as that of the object for reverse \*\* (for example, when an observer 2 moving leftward / of drawing /) / may be formed / a multiplexer 109 ] and the 2nd is switched. And if the 3rd control signal is given to the protection-from-light barrier division control circuit 115, said this protection-from-light barrier division control circuit 115 will give a liquid crystal shutter on-off control signal to this protection-from-light barrier 10 so that the protection-from-light section of the protection-from-light barrier 10 may shift to migration direction and hard flow of its  $1/4$  pitch observer 2 on the basis of the object for stigmatism fields. In addition, it expresses carrying out  $1/4$  pitch migration of the protection-from-light section as mentioned above as "barrier migration" below.

[0043] Next, an observer 2 separates in order from the \*\*\*\* range, and the case where the 4th control signal is outputted to the timing generating circuit 112 and the protection-from-light barrier division control circuit 115 is explained below. Here, when the 4th control signal is outputted, field division of the protection-from-light

barrier 10 will be carried out in a longitudinal direction, and activation and un-performing will be set up for every field. [ of Barrier migration ] The protection-from-light barrier division control circuit 115 controls this setup. Moreover, corresponding to the above-mentioned field, field division also of the liquid crystal display panel 20 is carried out, and activation and un-performing are set up for every field. [ of LR image switch ] The timing generating circuit 112 controls this setup. Combination (control) of activation and un-performing, and activation and un-performing of barrier migration is performed according to the below-mentioned Table 1 thru/or 4. [ of LR image switch ]

[0044] [When a liquid crystal display panel is considered as 2 division configurations]

(When the location of an observer's 2 head separates in back from the \*\*\*\* range) Drawing 15 does not perform barrier migration in the H1 region of display 1 with protection-from-light means a, but performs barrier migration in H2 field, and the condition that both fields omit LR image switch is shown. The range the right eye image which passed R1 from the H1 region appears in this condition is in the thick frame square of \*\*\*\*\*, and the range the right eye image which passed R1' from H2 field appears is in the \*\*\*\*\* square of \*\*\*\*\*. Therefore, the range whose right eye image is visible to coincidence turns into slash range in drawing from a H1 region and H2 field. Moreover, the range the left eye image which passed L1 from the H1 region appears is in drawing Nakamigi's thick frame square, and the range the left eye image which passed L1' from H2 field appears is in drawing Nakamigi's \*\*\*\*\* square. Therefore, the range whose left eye image is visible to coincidence turns into grid encaustic range in drawing from a H1 region and H2 field.

[0045] Drawing 16 shows the range whose right eye image is visible to coincidence from a H1 region and H2 field with the thick wire polygon (void). Like the case of above-mentioned drawing 15, in the H1 region, as for the range which wrote \*\* in addition in drawing, barrier migration nothing and H2 field correspond, when those with barrier migration and both fields have no LR image switch.

[0046] \*\* The H1 region of range is a case with [ field / barrier migration nothing and / H2 ] LR image switch in those with barrier migration, and H2 field. In the range of this \*\*, the range the right eye image which passed R1' from the H1 region appears, and the range the right eye image which passed L1 from H2 field appears lap.

[0047] \*\* The H1 region of range is a case with [ fields / those with barrier migration, and / both ] LR image switch in barrier migration nothing and H2 field. In the range of this \*\*, the range the range the right eye image which passed L1 from the H1 region appears, and the right eye image which passed L1' from H2 field appear laps.

[0048] \*\* The H1 region of range is a case with [ H1 region / barrier migration nothing and ] LR image switch in those with barrier migration, and H2 field. In the range of this \*\*, the range the right eye image which passed L1' from the H1 region appears, and the range the right eye image which passed R2 from H2 field appears lap.

[0049] Dividing a liquid crystal display panel into two fields (H1, H2), the combination of LR image switch existence of each field (H1, H2) when the location of an observer's 2 head separates in back from the \*\*\*\* range, and the barrier migration existence of each field (H1, H2) becomes the four above-mentioned kinds (\*\*-\*\*). \*\* from -- the combination of LR image switch existence of each field (H1, H2) in the range of (13) and the barrier migration existence of each field (H1, H2) is shown in the following table 1. In addition, a right eye image is certainly supplied to an observer's 2 right eye by control of Table 1, and a left eye image goes into a left eye mostly.

[0050]

[Table 1]

(右眼画像の後方領域拡大供給)

| 領域 | H1  |    | H2  |    |
|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | —   | —  | ○   | —  |
| ②  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ③  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ④  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑤  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑥  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ⑦  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ⑧  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑨  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑩  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ⑪  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ⑫  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑬  | —   | —  | ○   | —  |

初期に対し

○; 移動

◎; LR画像切り換え

—; 変更無し

[0051] There is an inclination which the field a right eye image appears, and the field a left eye image appears leave as it separates from the \*\*\*\* range to back, but since it is the interocular distance neighborhood mostly, stereoscopic vision is possible in the remarkable range. when shifting rather than interocular distance, it is good for an observer 2 to hear, and to give priority to and control an eye. that is, if an observer 2 hears and an eye is a right eye, if control mentioned above is performed, a right eye image will be certainly supplied to an observer's 2 right eye by in which range of drawing 16 (\*\*- (13)) a right eye exists, and a left eye image will be mostly supplied to a left eye.

[0052] [When a liquid crystal display panel is considered as 2 division configurations]

(When the location of an observer's 2 head separates ahead from the \*\*\*\* range) Drawing 17 performs barrier migration in the H1 region of liquid crystal display 1 with protection-from-light barrier a, and barrier migration is not performed in H2 field, but the condition that both fields omit LR image switch is shown. The range the right eye image which passed R1' from the H1 region appears in this condition, for example is in the thick frame square of \*\*\*\*\*, and the range the right eye image which passed R1 from H2 field appears is in the \*\*\*\*\* square of \*\*\*\*\*. Therefore, the range whose right eye image is visible to coincidence turns into slash range in drawing from a H1 region and H2 field. Moreover, the range the left eye image which passed L1' from the H1 region appears is in drawing Nakamigi's thick frame square, and the range the left eye image which passed L1 from H2 field appears is in drawing Nakamigi's \*\*\*\*\* square. Therefore, the range whose left eye image is visible to coincidence turns into grid encaustic range in drawing from a H1 region and H2 field.

[0053] Drawing 18 shows the range whose right eye image is visible to coincidence from a H1 region and H2 field with the polygon (void). Those with barrier migration and H2 field of a H1 region are cases [ barrier migration nothing and both fields ] without LR image switch like [ the range which wrote \*\* in addition in drawing ] the case of above-mentioned drawing 17.

[0054] \*\* The H1 region of range is a case with [ H1 region / those with barrier migration, and ] LR image switch in barrier migration nothing and H2 field. In the range of this \*\*, the range the range the right eye image which passed L1 from the H1 region appears, and the right eye image which passed R1' from H2 field appear laps.

[0055] \*\* The H1 region of range is a case with [ fields / barrier migration nothing and / both ] LR image switch in those with barrier migration, and H2 field. In the range of this \*\*, the range the right eye image which passed L1' from the H1 region appears, and the range the right eye image which passed L1 from H2 field appears lap.

[0056] \*\* The H1 region of range is a case with [ field / those with barrier migration, and / H2 ] LR image switch in barrier migration nothing and H2 field. In the range of this \*\*, the range the range the right eye image

which passed R2 from the H1 region appears, and the right eye image which passed L1' from H2 field appear laps.

[0057] Dividing a liquid crystal display panel into two fields (H1, H2), the combination of LR image switch existence of each field (H1, H2) when the location of an observer's 2 head separates ahead from the \*\*\*\* range, and the barrier migration existence of each field (H1, H2) becomes the four above-mentioned kinds (\*\*-- \*\*). \*\* from -- the combination of LR image switch existence of each field (H1, H2) in the range of (13) and the barrier migration existence of each field (H1, H2) is shown in the following table 2. In addition, a right eye image is certainly supplied to an observer's 2 right eye by control of Table 2, and a left eye image goes into a left eye mostly.

[0058]

[Table 2]

(右眼画像の前方領域拡大供給)

| 領域 | H1  |    | H2  |    |
|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | ○   | —  | —   | —  |
| ②  | —   | ◎  | ○   | —  |
| ③  | ○   | ◎  | —   | ◎  |
| ④  | —   | —  | ○   | ◎  |
| ⑤  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑥  | —   | ◎  | ○   | —  |
| ⑦  | ○   | ◎  | —   | ◎  |
| ⑧  | —   | —  | ○   | ◎  |
| ⑨  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑩  | —   | ◎  | ○   | —  |
| ⑪  | ○   | ◎  | —   | ◎  |
| ⑫  | —   | —  | ○   | ◎  |
| ⑬  | ○   | —  | —   | —  |

初期に対し

○; 移動

◎; LR画像切り換え

—; 変更無し

[0059] There is an inclination for the field a right eye image appears, and the field a left eye image appears to approach as it separates from the \*\*\*\* range ahead, but since it is the interocular distance neighborhood mostly, stereoscopic vision is possible in the remarkable range. when shifting rather than interocular distance, it is good for an observer 2 to hear, and to give priority to and control an eye. that is, if an observer 2 hears and an eye is a right eye, if control mentioned above is performed, a right eye image will be certainly supplied to an observer's 2 right eye by in which range of drawing 18 (\*\*- (13)) a right eye exists, and a left eye image will be mostly supplied to a left eye.

[0060] Drawing 19 shows in gray the range with which the range whose right eye image is visible to coincidence from the H1 region in drawing 16 and H2 field, and the range whose right eye image is visible to coincidence from the H1 region in drawing 18 and H2 field were aligned. Moreover, in this drawing, the inside of a thick wire field shows the range [ usually / (with no field division) ] which can be image supplied. When an observer 2 exists within limits in this thick wire field which can be image supplied, the usual control (control without field division) is performed and here is overflowed, control with field division mentioned above will be performed. In addition, when an observer 2 exists in P1 field shown in drawing 20, the usual control (control without field division) is performed and here is overflowed, it may be made to perform control with field division mentioned above.

[0061] [When a liquid crystal display panel is considered as a trichotomy configuration]

(When the location of an observer's 2 head separates in back from the \*\*\*\* range) In aHdisplay 12 with a protection-from-light means field, drawing 21 does not perform barrier migration, but performs barrier migration in a H1 region and H3 field, and shows the condition that only the H1 region is performing LR image switch. The

range the right eye image which passed L1' from the H1 region appears in this condition, for example is in the thick frame square of \*\*\*\*\*, the range the right eye image which passed R2 from H2 field appears is in the \*\*\*\*\* square of \*\*\*\*\*, and the range the right eye image which passed R2' from H3 field appears is in the Taichi point chain-line square of \*\*\*\*\*. Therefore, the range whose right eye image is visible to coincidence turns into slash range in drawing from a H1 region, H2 field, and H3 field. Moreover, the range the left eye image which passed R2' from the H1 region appears is in drawing Nakamigi's thick frame square, the range the left eye image which passed L2 from H2 field appears is in drawing Nakamigi's \*\*\*\*\* square, and the range the left eye image which passed L2' from H3 field appears is in drawing Nakamigi's Taichi point chain-line square. Therefore, the range whose left eye image is visible to coincidence turns into grid encaustic range in drawing from a H1 region, H2 field, and H3 field.

[0062] Drawing 22 shows the range whose right eye image is visible to coincidence from a H1 region, H2 field, and H3 field with the thick wire polygon (void). As for the range which wrote \*\* in addition in drawing, in with [ H1 region / barrier migration nothing and ] LR image switch in those with barrier migration, and H2 field, the H1 region and H3 field correspond like the case of above-mentioned drawing 21 .

[0063] The combination of LR image switch existence of each field (H1, H2, H3) when a liquid crystal display panel is divided into three fields (H1, H2, H3) and the location of an observer's 2 head separates in back from the \*\*\*\* range, and the barrier migration existence of each field (H1, H2, H3) is four kinds (for example, \*\*, \*\*, (10), (11)). \*\* from -- the combination of LR image switch existence of each field (H1, H2, H3) in the range of (13) and the barrier migration existence of each field (H1, H2, H3) is shown in the following table 3. In addition, a right eye image is certainly supplied to an observer's 2 right eye by control of Table 3, and a left eye image goes into a left eye mostly.

[0064]

[Table 3]

(右眼画像の後方領域拡大供給)

| 領域 | H1  |    | H2  |    | H3  |    |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | —   | —  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ②  | ○   | —  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ③  | —   | ◎  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ④  | ○   | ◎  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑤  | —   | —  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ⑥  | ○   | —  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ⑦  | —   | ◎  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑧  | ○   | ◎  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑨  | —   | —  | ○   | —  | —   | ◎  |
| ⑩  | ○   | —  | —   | ◎  | ○   | ◎  |
| ⑪  | —   | ◎  | ○   | ◎  | —   | —  |
| ⑫  | ○   | ◎  | —   | —  | ○   | —  |
| ⑬  | —   | —  | ○   | —  | —   | ◎  |

初期に対し

○: 移動

◎: LR画像切り換え

—: 変更無し

[0065] There is an inclination which the field a right eye image appears, and the field a left eye image appears leave as it separates from the \*\*\*\* range to back, but since it is the interocular distance neighborhood mostly, stereoscopic vision is possible in the remarkable range. when shifting rather than interocular distance, it is good for an observer 2 to hear, and to give priority to and control an eye. that is, if an observer 2 hears and an eye is a right eye, if control mentioned above is performed, a right eye image will be certainly supplied to an observer's 2 right eye by in which range of drawing 20 (\*\*- (13)) a right eye exists, and a left eye image will be mostly supplied to a left eye.

[0066] [When a liquid crystal display panel is considered as a trichotomy configuration]

(When the location of an observer's 2 head separates ahead from the \*\*\*\* range) In aHdisplay 12 with a protection-from-light means field, drawing 23 does not perform barrier migration, but performs barrier migration in a H1 region and H3 field, and shows the condition that only H3 field is performing LR image switch. The range the right eye image which passed R2' from the H1 region appears in this condition is in the thick frame square of \*\*\*\*\*, the range the right eye image which passed R2 from H2 field appears is in the \*\*\*\*\* square of



\*\*\*\*\*, and the range the right eye image which passed L1' from H3 field appears is in the Taichi point chain-line square of \*\*\*\*\*. Therefore, the range whose right eye image is visible to coincidence turns into slash range in drawing from a H1 region, H2 field, and H3 field. Moreover, the range the left eye image which passed L2' from the H1 region appears is in drawing Nakamigi's thick frame square, the range the left eye image which passed L2 from H2 field appears is in drawing Nakamigi's \*\*\*\*\* square, and the range the left eye image which passed R2' from H3 field appears is in drawing Nakamigi's Taichi point chain-line square. Therefore, the range whose left eye image is visible to coincidence turns into grid encaustic range in drawing from a H1 region, H2 field, and H3 field.

[0067] Drawing 24 shows the range whose right eye image is visible to coincidence from a H1 region, H2 field, and H3 field with the thick wire polygon (void). As for the range which wrote \*\* in addition in drawing, in with [ field / barrier migration nothing and / H3 ] LR image switch in those with barrier migration, and H2 field, the H1 region and H3 field correspond like the case of above-mentioned drawing 21 .

[0068] The combination of LR image switch existence of each field (H1, H2, H3) when a liquid crystal display panel is divided into three fields (H1, H2, H3) and the location of an observer's 2 head separates ahead from the \*\*\*\* range, and the barrier migration existence of each field (H1, H2, H3) is four kinds (for example, \*\*, \*\*, (10), (11)). \*\* from -- the combination of LR image switch existence of each field (H1, H2, H3) in the range of (13) and the barrier migration existence of each field (H1, H2, H3) is shown in the following table 4. In addition, a right eye image is certainly supplied to an observer's 2 right eye by control of Table 4, and a left eye image goes into a left eye mostly.

[0069]

[Table 4]

(右眼画像の前方領域拡大供給)

| 領域 | H1  |    | H2  |    | H3  |    |
|----|-----|----|-----|----|-----|----|
|    | バリア | 画像 | バリア | 画像 | バリア | 画像 |
| ①  | —   | ⊙  | ○   | —  | —   | —  |
| ②  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  | ○   | —  |
| ③  | —   | —  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  |
| ④  | ○   | —  | —   | —  | ○   | ⊙  |
| ⑤  | —   | ⊙  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑥  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  | ○   | —  |
| ⑦  | —   | —  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  |
| ⑧  | ○   | —  | —   | —  | ○   | ⊙  |
| ⑨  | —   | ⊙  | ○   | —  | —   | —  |
| ⑩  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  | ○   | —  |
| ⑪  | —   | —  | ○   | ⊙  | —   | ⊙  |
| ⑫  | ○   | —  | —   | —  | ○   | ⊙  |
| ⑬  | —   | ⊙  | ○   | —  | —   | —  |

初期に対し

○: 移動

⊙: LR画像切り換え

—: 変更無し

[0070] There is an inclination for the field a right eye image appears, and the field a left eye image appears to approach as it separates from the \*\*\*\* range ahead, but since it is the interocular distance neighborhood mostly, stereoscopic vision is possible in the remarkable range. when shifting rather than interocular distance, it is good for an observer 2 to hear, and to give priority to and control an eye. that is, if an observer 2 hears and an eye is a right eye, if control mentioned above is performed, a right eye image will be certainly supplied to an observer's 2 right eye by in which range of drawing 24 (\*\*- (13)) a right eye exists, and a left eye image will be mostly supplied to a left eye.

[0071] If the range of drawing 22 and the range of drawing 24 are added to drawing 19 , it will become like drawing 25 . The black painting range which has numbered is range which increased by trichotomy control and which can be right eye image supplied among drawing. Therefore, what is necessary is to switch to 2 division control, and just to control LR image switch and barrier migration of two fields, as shown in Table 1 and Table 2 when an observer's 2 head moves inside the range which controlled LR image switch and barrier migration of three fields as shown in Table 3 and Table 4 when an observer's 2 head moved to the range which attached the above-mentioned number, and attached the above-mentioned number.

[0072] [When considering a liquid crystal display panel as a quadrisection configuration], drawing 26 is divided into four fields and the case where the range which can be image supplied is extended more back than the \*\*\*\*

range is shown. By controlling by the same principle as 2 division control and trichotomy control which were mentioned above, the shadow area in drawing serves as range which can be right eye image supplied, the grid encaustic part in drawing serves as range which can be left eye image supplied, and when a right eye and a left eye exist in each range, respectively, stereoscopic vision becomes possible. Drawing 27 is drawing to which the range of drawing 25 which can be right eye image supplied was added while it is divided into four fields and extends the range which can be image supplied back and ahead rather than the \*\*\*\* range. Thus, in the square field further located in a line horizontally by the side of after or before, a stereoscopic radius can be extended as the number of partitions is made [ many ]. In addition, there is an inclination which the pitch of a square field reduces expansion and ahead behind as it separates from the \*\*\*\* range, but since it is the interocular distance neighborhood mostly, stereoscopic vision is possible in the remarkable range. when shifting rather than interocular distance, it is good for an observer 2 to hear, and to give priority to and control an eye.

[0073] The above-mentioned solid graphic display device is dividing a screen into two or more fields, and the large solid \*\*\*\*\* display of the solid range is realized by the cross direction. By the way, if the protection-from-light section of the protection-from-light barrier is controlled movable, also in the boundary part of a field, the width of face of the protection-from-light section will become fixed. In a bordering part, when the width of face of the protection-from-light section becomes fixed, the bright line and a black line may be observed depending on an observer's location. This condition is explained below.

[0074] Drawing 28 is the mimetic diagram showing the condition that the observer 2 is observing the pixel 20L1 of liquid crystal panel top 20, 20L2, and 20R2 through the openings 151 and 125 of the protection-from-light barrier 10 from the optimal distance. In this case, an observer's 2 right eye 2R is looking at the pixel 20L2 through opening 152, while seeing the center section of the pixel 20L1 through opening 151. Therefore, even if an observer 2 moves to right and left, two pixels hide in the protection-from-light section 150 similarly, and disappear. Therefore, even if there is a boundary of the field divided into this location, a difference will arise neither to migration of the protection-from-light section 150, nor the timing of a change of a right-and-left image, and the case where the entire protection-from-light section 150 moves to coincidence, and distinction cannot be performed.

[0075] However, when the observer is observing from a distance nearer than the optimal distance like drawing 29, while seeing the center section of the pixel 20L1 through opening 151, the edge of a pixel 20L2 is seen through opening 152. Since the timing to which two pixels hide in the protection-from-light section 150 differs when an observer moves to right and left in this condition, how to be visible changes. Then, if there is a boundary of the field divided into this location, a difference will arise to migration of the protection-from-light section 150, or the timing of a change of a right-and-left image, and it will be required as compared with the case where the entire protection-from-light section moves to coincidence that the more nearly optimal condition should be chosen.

[0076] As explained above, as for bordering right-hand side and the bordering left, the change timing of migration of the protection-from-light section 150 or a right-and-left image differs to migration of an observer. Drawing 30 and drawing 31 express this situation. The protection-from-light section on either side is separately controlled by these drawing 30 and drawing 31 bordering on opening 151. That is, the protection-from-light sections 150B and 150C move to coincidence, and it moves protection-from-light section 150A independently. Two lines extended from a pixel do not mean that the sense of most beams of light from the pixel for left eyes is expressed, and a left eye is in the point of a beam of light.

[0077] An observer is a location nearer than the optimal observation distance, drawing 30 is an example when moving to left-hand side, and the protection-from-light section on the right-hand side of a boundary 151 moves previously. the case where an observer moves to the left in order -- drawing 30 (a) and (b) -- it explains according to ... and (h). That is, if it moves to a left condition sequentially from the condition of drawing 30 (a), and will be in the condition of drawing 30 (h) and moves to the left further, it will return to the condition of drawing 30 (a).

[0078] In drawing 30 (a), the pixel is normally observed through opening 151. Next, if an observer moves to the left, the protection-from-light sections 150B and 150C will move to the left like drawing 30 (b). Since the opening 151 at this time is narrow and a pixel stops being able to be visible easily, a black line is checked by looking from an observation location. Furthermore, if an observer moves to the left, in drawing 30 (c), protection-from-light section 150A will move, and it will return to normal.

[0079] Then, a pixel 20L2 and 20R2 are replaced at the same time the protection-from-light sections 150B and 150C return to the original location like drawing 30 (d). In this location, opening 151 becomes large and the

bright line is observed from an observation location. In drawing 30 (e), a pixel 20L1 and 20R1 are replaced, and since protection-from-light section 150A also returns, it becomes normal.

[0080] And drawing 30 (f) and since the protection-from-light sections 150B and 1505C move again then and opening 151 becomes narrow, a black line is observed. It will become normal if protection-from-light section 150A moves by drawing 30 (g). In drawing 30 (h), a pixel 20L2 and 20R2 are replaced, and return at the same time the protection-from-light sections 150B and 150C return to the original location. In this location, opening 151 becomes large and the bright line is observed from an observation location. The degree will be in the same condition as drawing 30 (a).

[0081] Drawing 31 is an example when an observer goes in a distant location and moves to left-hand side from the optimal observation distance, and the protection-from-light section on the left-hand side of a boundary 151 moves previously. the case where an observer moves to the left in order -- drawing 31 (a) and (b) -- it explains according to ... and (h). That is, if it moves to a left condition sequentially from the condition of drawing 31 (a), and will be in the condition of drawing 31 (h) and moves to the left further, it will return to the condition of drawing 31 (a). Also in this case, the width of face of opening 151 changes like the case of drawing 30, and the bright line and a black line are observed.

[0082] Drawing 32 is a perspective view only showing the transparent electrode part in the configuration near the boundary part between the divided fields in the protection-from-light barrier 10 shown in drawing 13. Drawing 33 is a block diagram showing a group division of these transparent electrodes. A transparent electrode 45a1, 45a2, 45b1, and 45b2 belong to a different group, and each group has become a bundle with the lateral electrode in the upper part or the lower part of a field. These electrodes are separately controlled for every group.

[0083] The alternating voltage of 0V or a square wave can be impressed now to the transparent electrode 45a1 of this panel, 45a2, 45b1, and 45b2, and the electrical potential difference of 0V is always impressed to a transparent electrode 44. The condition of the liquid crystal in the upper part of the transparent electrode with which alternating voltage was impressed aligns, and it stops then, rotating a polarization shaft. Therefore, it becomes impossible for the light which carried out incidence to this part to pass a polarizing plate 421, and it always works as the protection-from-light section with the protection-from-light section 46.

[0084] And a transparent electrode 45a1 and a transparent electrode 45b1 become a pair, and it operates, when carrying out the seal of approval of the alternating voltage to 45a1, 0V are usually impressed to a transparent electrode 45b1, and when carrying out the seal of approval of the alternating voltage to 45b1, 0V are impressed to a transparent electrode 45a1. Moreover, a transparent electrode 45a2 and a transparent electrode 45b2 become a pair, and it operates, when carrying out the seal of approval of the alternating voltage to 45a2, 0V are impressed to a transparent electrode 45b2, and when carrying out the seal of approval of the alternating voltage to 45b2, 0V are impressed to a transparent electrode 45a2. Thus, by changing the transparent electrode which impresses an electrical potential difference, it becomes possible to change the location of the protection-from-light section.

[0085] As shown in above-mentioned drawing 32 and above-mentioned drawing 33 in the case of above-mentioned drawing 30 and above-mentioned drawing 31, the group division of the transparent electrode is carried out, a transparent electrode 45a1, 45a2, 45b1, and 45b2 belong to a different group, and each group has become a bundle with the lateral electrode in the upper part or the lower part of a field. And these electrodes are separately controlled for every group.

[0086] If a group division of such an electrode is performed, as described above, the width of face of opening 151 changes and the bright line and a black line may be observed. Then, in the operation gestalt shown below, it is divided into at least two or more fields, and controls not to change the aperture width of the boundary part of each field of the protection-from-light barrier 10 (parallax barrier) by which each is controlled independently. Thus, it can prevent that the bright line and the linea nigra occur by controlling.

[0087] In case the magnitude of the aperture width of the boundary part of each field forms a transparent electrode as shown in drawing 34 in order to control not to change, it should just form the transparent electrode used since migration before of the protection-from-light section 150 and the migration back were expressed so that it may belong to the adjacent separate group.

[0088] Hereafter, this operation gestalt is explained with reference to drawing 35 and drawing 36. In this drawing 35 and drawing 36, right and left are separately controlled bordering on protection-from-light section 150B. For this reason, the magnitude of openings 151 and 152 does not change. Thus, what is necessary is just to form the transparent electrode used since migration before of protection-from-light section 150B and the

migration back were expressed so that it may belong to the adjacent separate group in case a transparent electrode is formed, in order to control.

[0089] An observer is a location nearer than the optimal observation distance, drawing 35 is an example when moving to left-hand side, and the opening 152 on the right-hand side of boundary 150B moves previously. the case where an observer moves to the left in order — drawing 35 (a) and (b) — it explains according to ... and (h). That is, if it moves to a left condition sequentially from the condition of drawing 35 (a), and will be in the condition of drawing 35 (h) and moves to the left further, it will return to the condition of drawing 35 (a).

[0090] In drawing 35 (a), the pixel is normally observed through opening 151,152. Next, if an observer moves to the left, opening 152 will move to the left like drawing 35 (b). Although the width of face of protection-from-light section 1505B at this time becomes narrow a little, the width of face of opening 152 cannot change, but can see a pixel almost normally.

[0091] Next, opening 151 moves in drawing 35 (c). The condition is normal also here. Furthermore, in drawing 35 (d), the width of face of opening 152 does not change, but is almost normal. And a pixel 20R2 and 20L2 are replaced, and it is [0092]. Then, in drawing 35 (e), further, a pixel 20R1 and 20L1 are replaced, protection-from-light section 150A also returns, and it is normal too.

[0093] And in drawing 35 (f), although opening 152 moves again, the width of face of opening does not change but is almost normal. In drawing 35 (g), although protection-from-light section 150A moves, the width of face of opening does not change but is normal succeedingly. In drawing 35 (h), a pixel 20L2 and 20R2 are replaced, and return at the same time opening 152 returns to the original location. The width of face of opening 152 does not change, but is almost normal also in this location. The degree will be in the same condition as drawing 35 (a).

[0094] An observer is a location more distant than the optimal observation distance, drawing 36 is an example when moving to left-hand side, and the opening 151 on the left-hand side of boundary 150B moves previously. Similarly in this case the width of face of opening does not change, but neither the bright line nor a black line is observed. namely, the case where an observer moves to the left in order — drawing 36 (a) and (b) — it explains according to ... and (h). That is, if it moves to a left condition sequentially from the condition of drawing 36 (a), and will be in the condition of drawing 36 (h) and moves to the left further, it will return to the condition of drawing 36 (a).

[0095] In drawing 36 (a), the pixel is normally observed through opening 151,152. Next, if an observer moves to the left, opening 151 will move to the left like drawing 36 (b). Although the width of face of protection-from-light section 150B at this time becomes large, the width of face of opening 151 cannot change, but can see a pixel almost normally.

[0096] Next, opening 152 moves in drawing 36 (c). The condition is normal also here. Furthermore, opening 151 moves in drawing 36 (d). At this time, the width of face of opening 152 does not change, but is almost normal. And a pixel 20R1 and 20L1 are replaced.

[0097] Then, in drawing 36 (e), further, opening 152 moves, protection-from-light section 150A also returns, a pixel 20R2 and 20L2 are replaced, and it is normal too.

[0098] And in drawing 36 (f), although opening 152 moves again, the width of face of opening does not change but is almost normal. In drawing 36 (g), although opening 152 moves, the width of face of opening does not change but is normal succeedingly. In drawing 36 (h), a pixel 20L1 and 20R1 are replaced, and return at the same time opening 151 returns to the original location. The width of face of opening 151 does not change, but is almost normal also in this location. The degree will be in the same condition as drawing 36 (a).

[0099] Thus, what is necessary is just to carry out a group division, as are shown in above-mentioned drawing 34, and belonged in a transparent electrode 15c1 and 15c2 to the same group in order not to change the width of face of opening of a boundary part. In this case, in 15a1, without becoming a pair, a transparent electrode 15c1 becomes 15a2 and a pair, and forms opening. And when carrying out the seal of approval of the alternating voltage to a transparent electrode 15c2, 0V are impressed to a transparent electrode 15c1, and when carrying out the seal of approval of the alternating voltage to a transparent electrode 15c1, 0V are impressed to a transparent electrode 15c2. Thus, it becomes possible to control by changing the transparent electrode which impresses an electrical potential difference so that opening of a boundary part does not change.

[0100] In addition, although the above-mentioned explanation explained performing only stereoscopic vision (supply of a 3D scenography), partial two-dimensional graphic display becomes possible by making only one of fields into Barrier OFF (all the protection-from-light sections consisting of liquid crystal shutters in whole transparency and this case) among the fields which carried out [ above-mentioned ] division, and displaying the usual two-dimensional image on the field of the liquid crystal display panel corresponding to this field. Of

course, it is also possible to perform two-dimensional graphic display in all fields.

[0101]

[Effect of the Invention] Even when an observer separates from an appropriate viewing position to a cross direction, it can make stereoscopic vision perform to an observer in that location, since this invention carries out field division of said protection-from-light means in a longitudinal direction and performs migration control of the location of the protection-from-light section for every field according to an observer's head location as explained above. Moreover, it is made to correspond to field division of said protection-from-light means, and when the display of said image display means also carries out field division and controls the display order of a stripe-like left eye image and a right eye image for every field according to an observer's head location, the omission of the range which makes stereoscopic vision perform to an observer can be lost. Even when increasing the field number of partitions and an observer separates from an appropriate viewing position to a cross direction considerably, stereoscopic vision can be made to perform to an observer in the location.

---

[Translation done.]

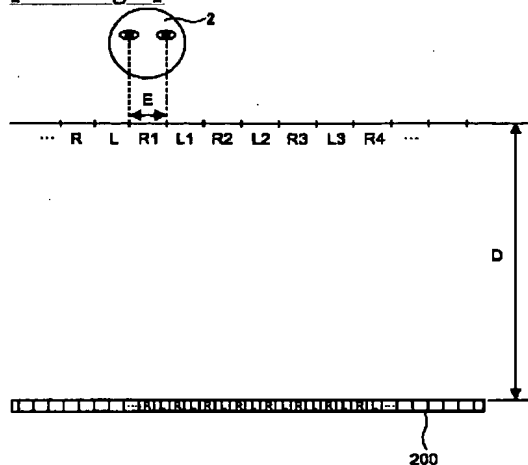
## \* NOTICES \*

JPO and NCIPJ are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

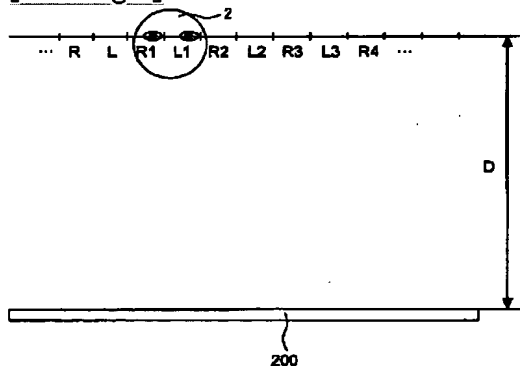
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

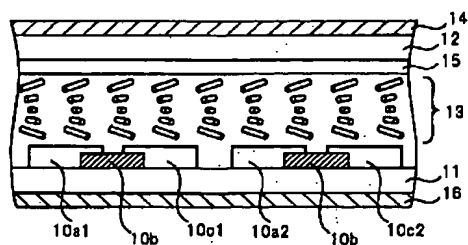
[Drawing 1]



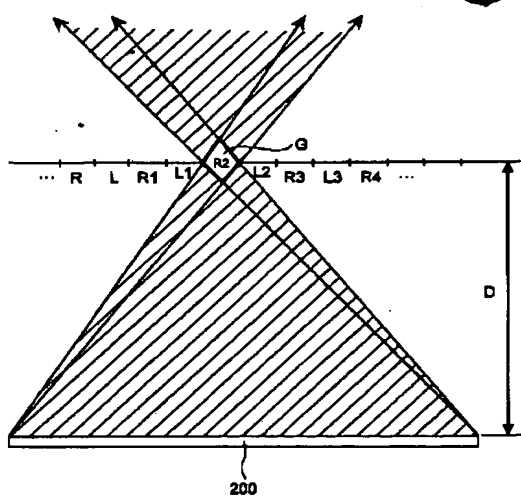
[Drawing 2]



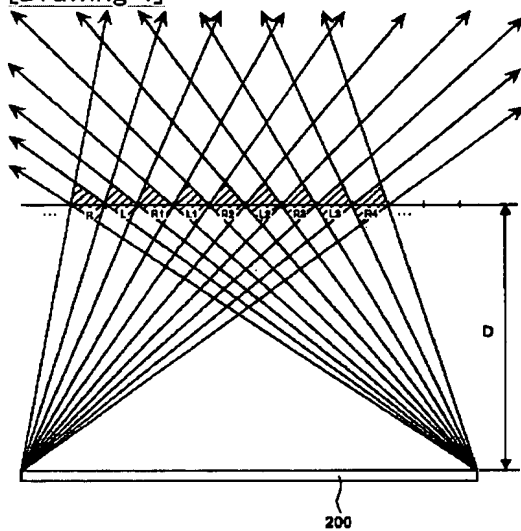
[Drawing 13]



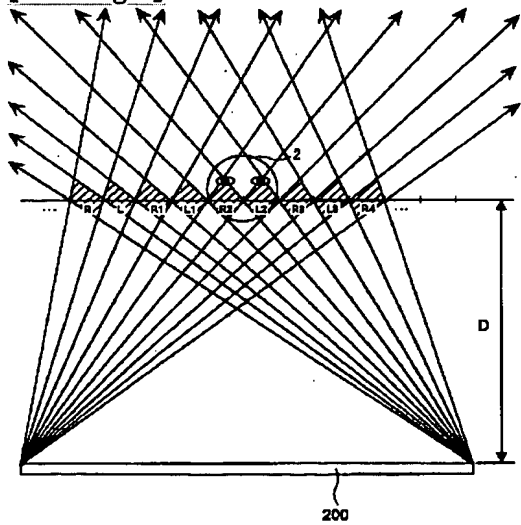
[Drawing 3]



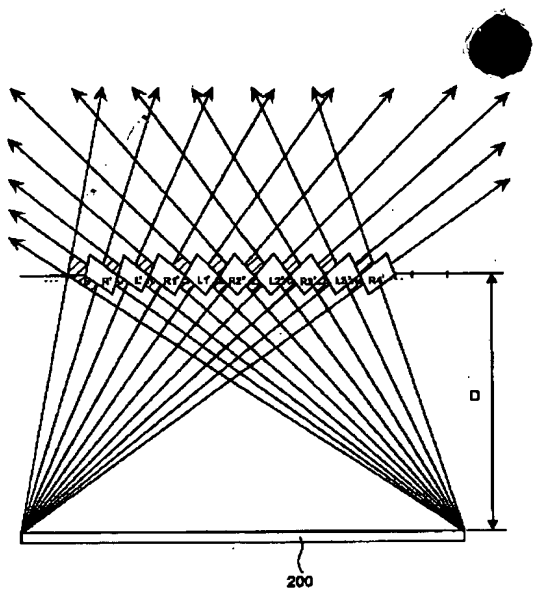
[Drawing 4]



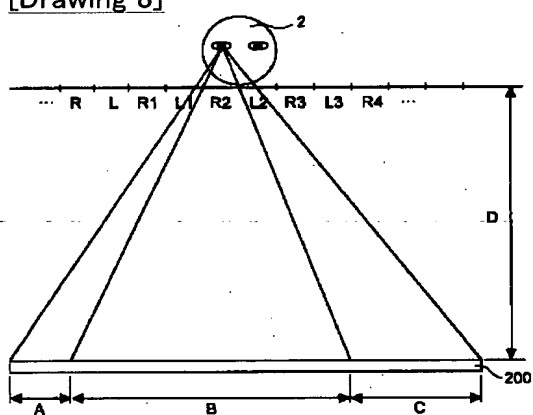
[Drawing 5]



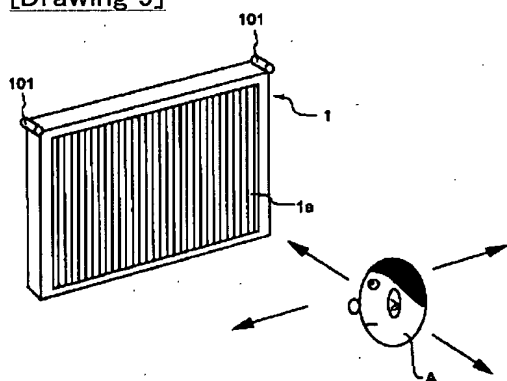
[Drawing 6]



[Drawing 8]

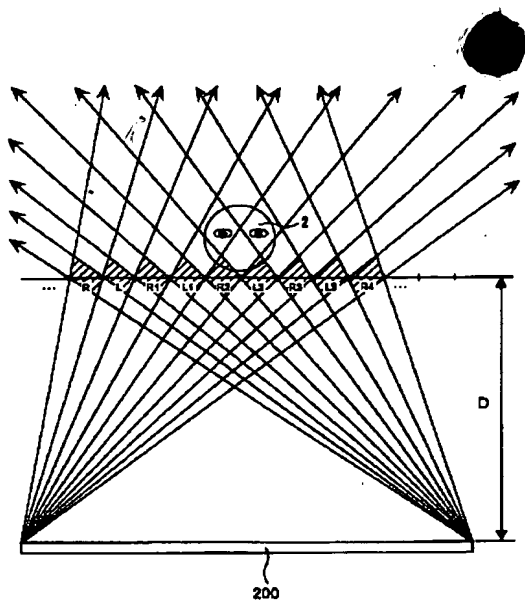


[Drawing 9]

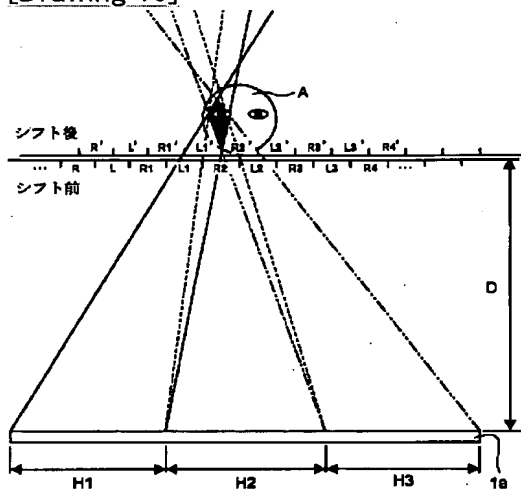


[Drawing 7]

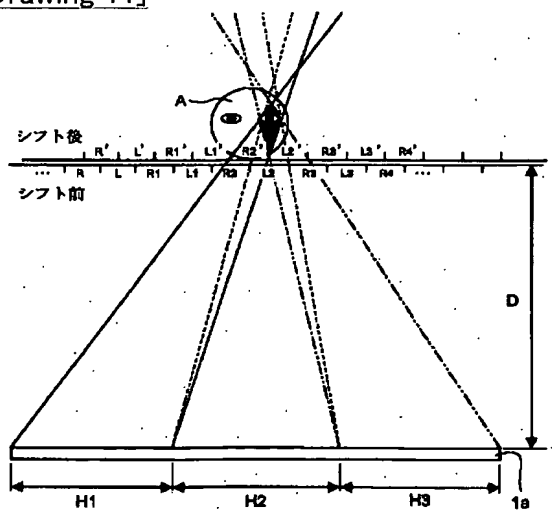




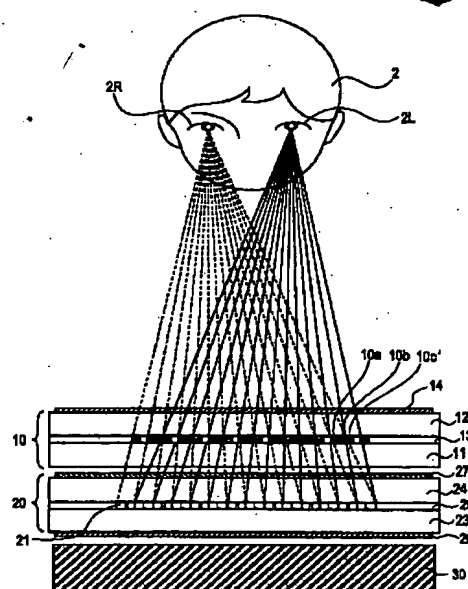
[Drawing 10]



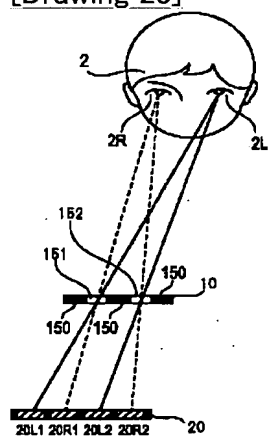
[Drawing 11]



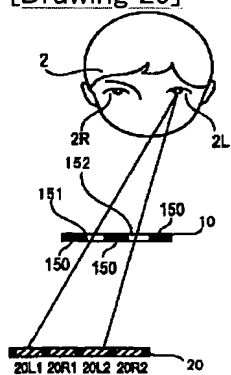
[Drawing 12]



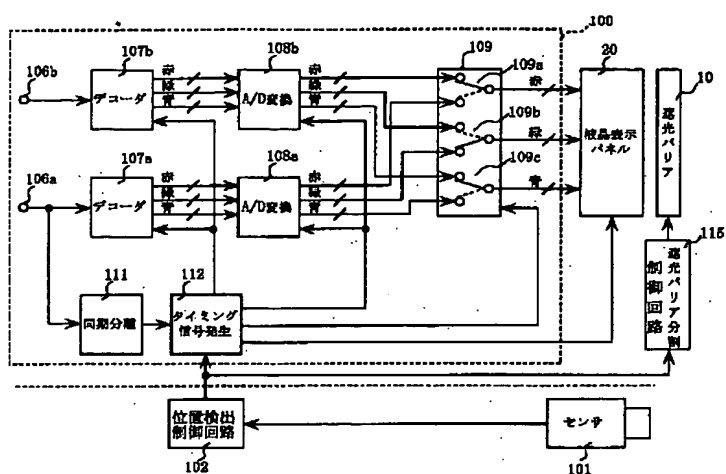
[Drawing 28]



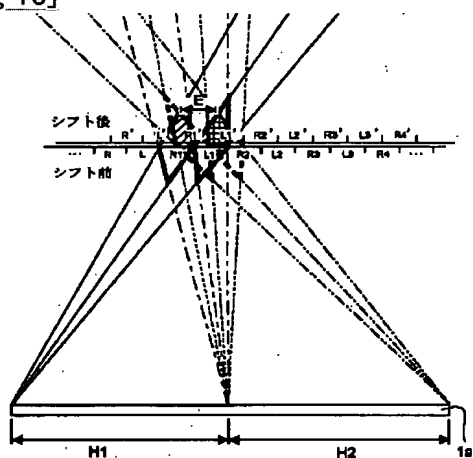
[Drawing 29]



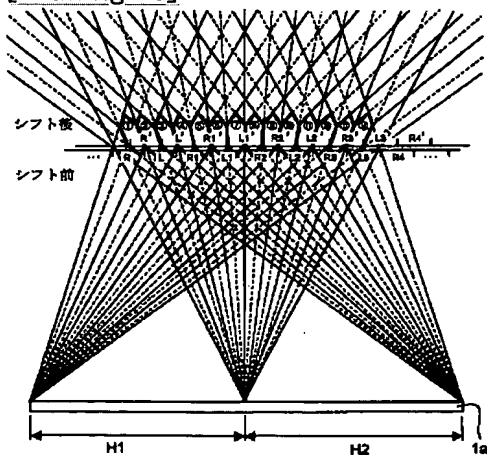
[Drawing 14]



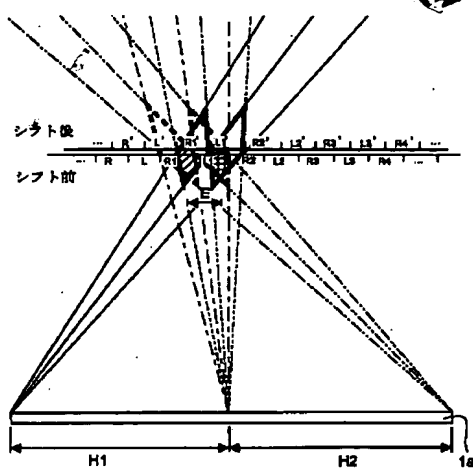
[Drawing 15]



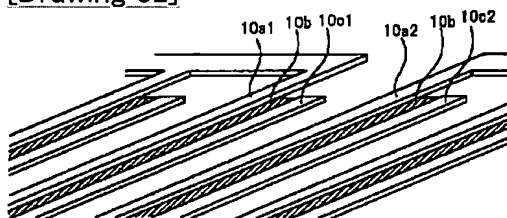
[Drawing 16]



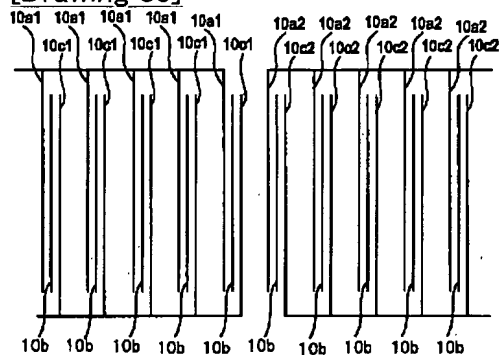
[Drawing 17]



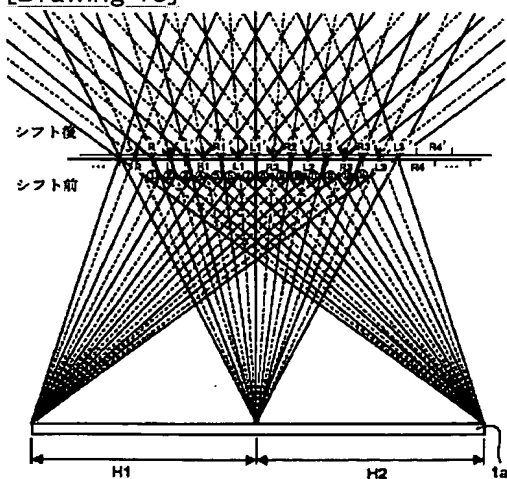
**[Drawing 32]**



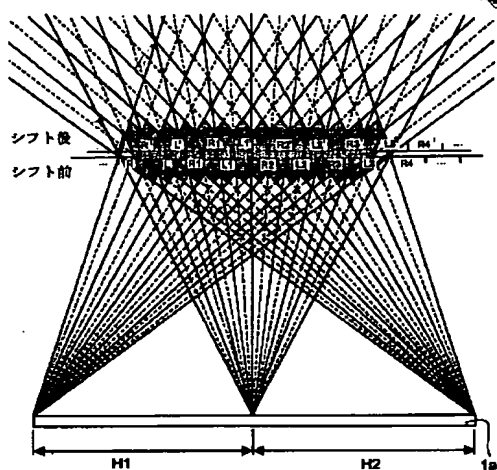
[Drawing 33]



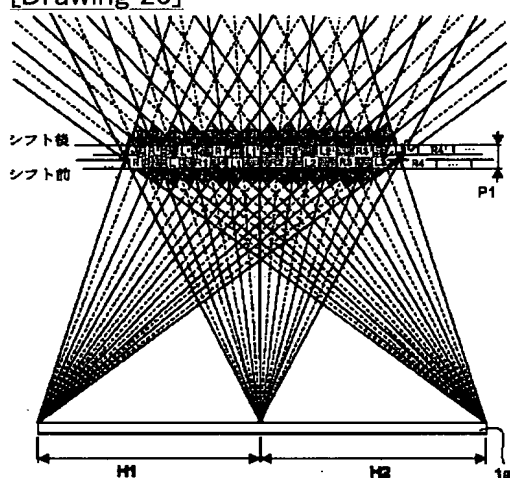
[Drawing 18]



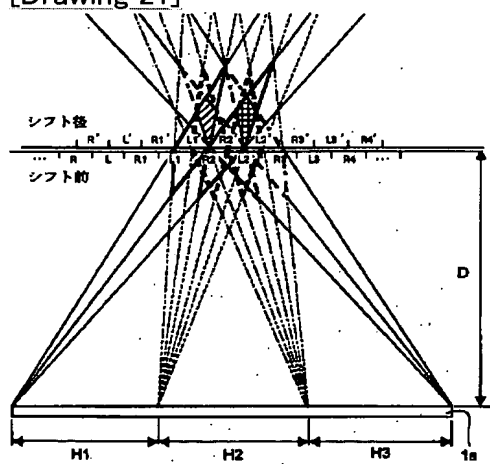
[Drawing 19]



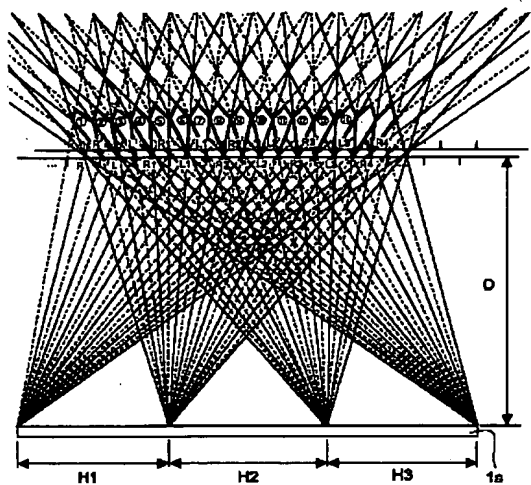
[Drawing 20]



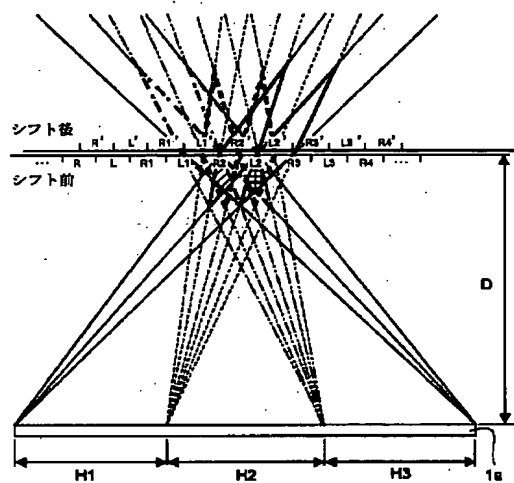
[Drawing 21]



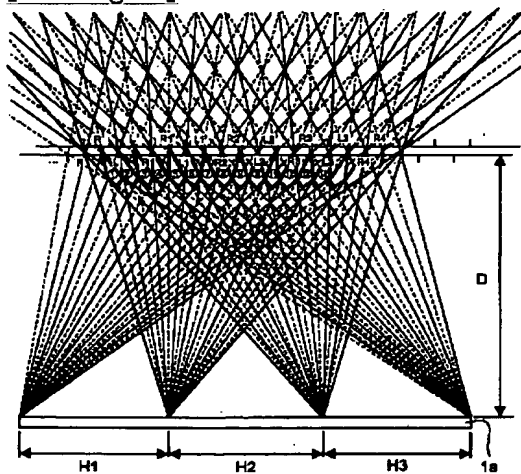
[Drawing 22]



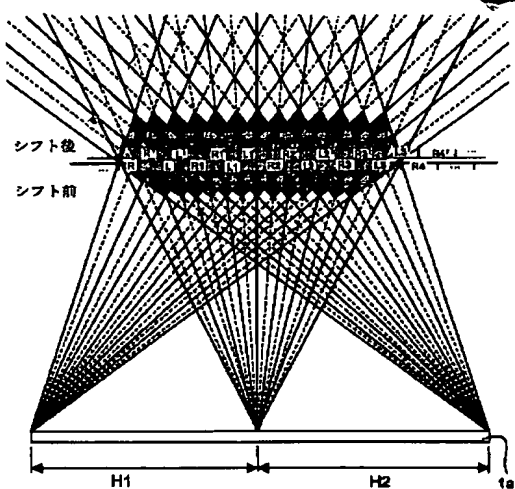
[Drawing 23]



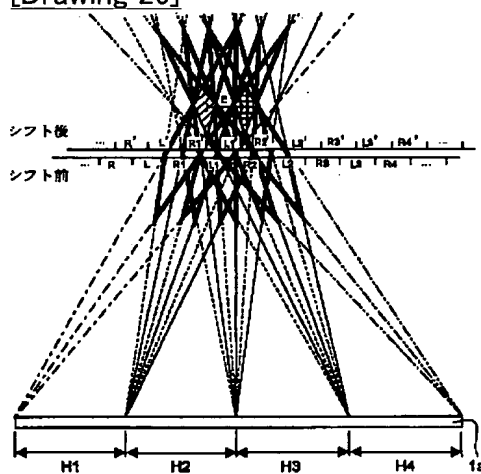
[Drawing 24]



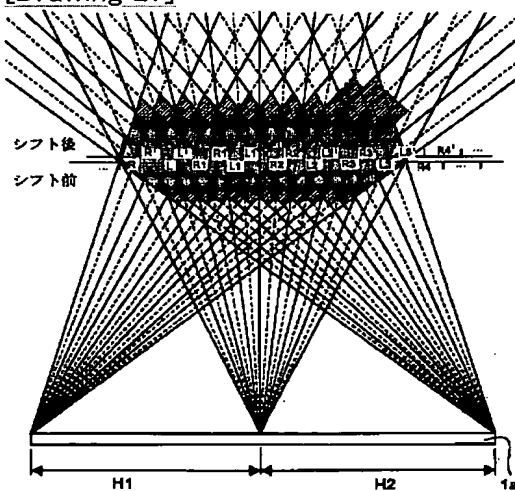
[Drawing 25]



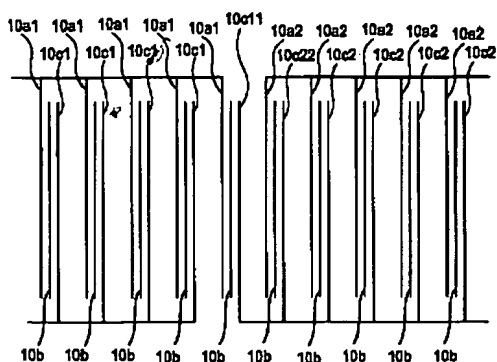
[Drawing 26]



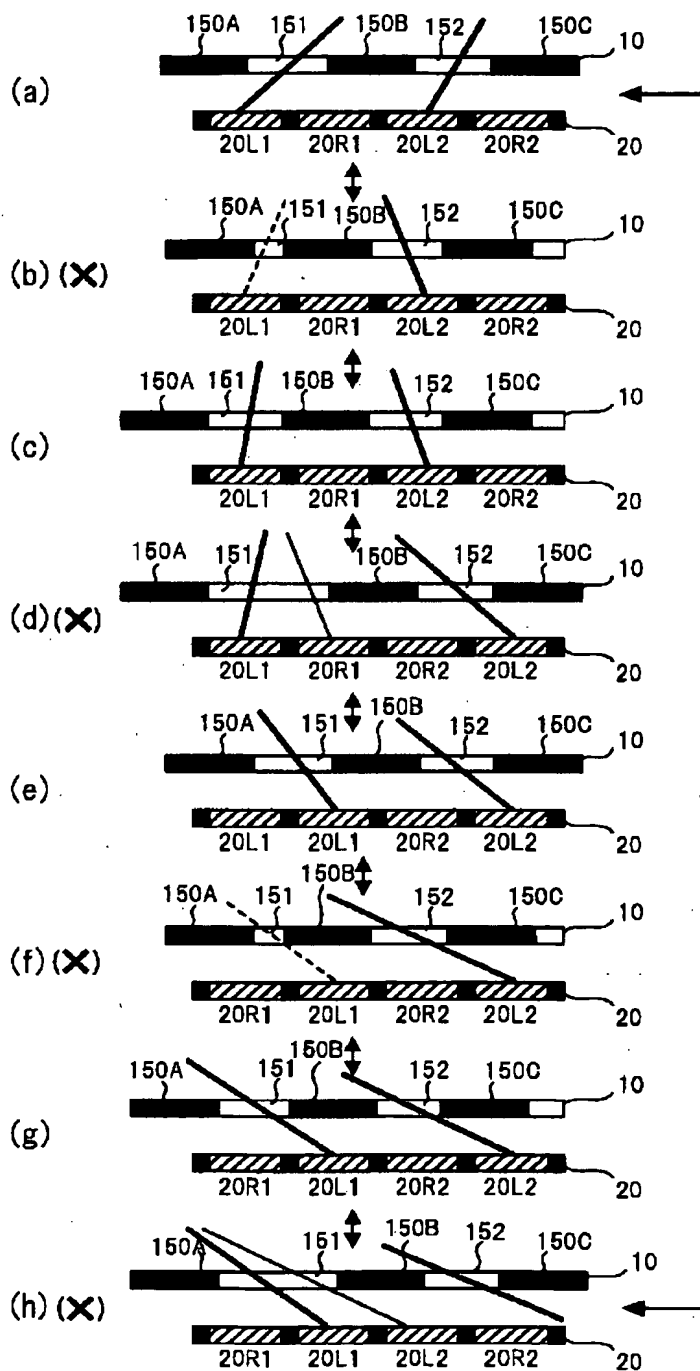
[Drawing 27]



[Drawing 34]

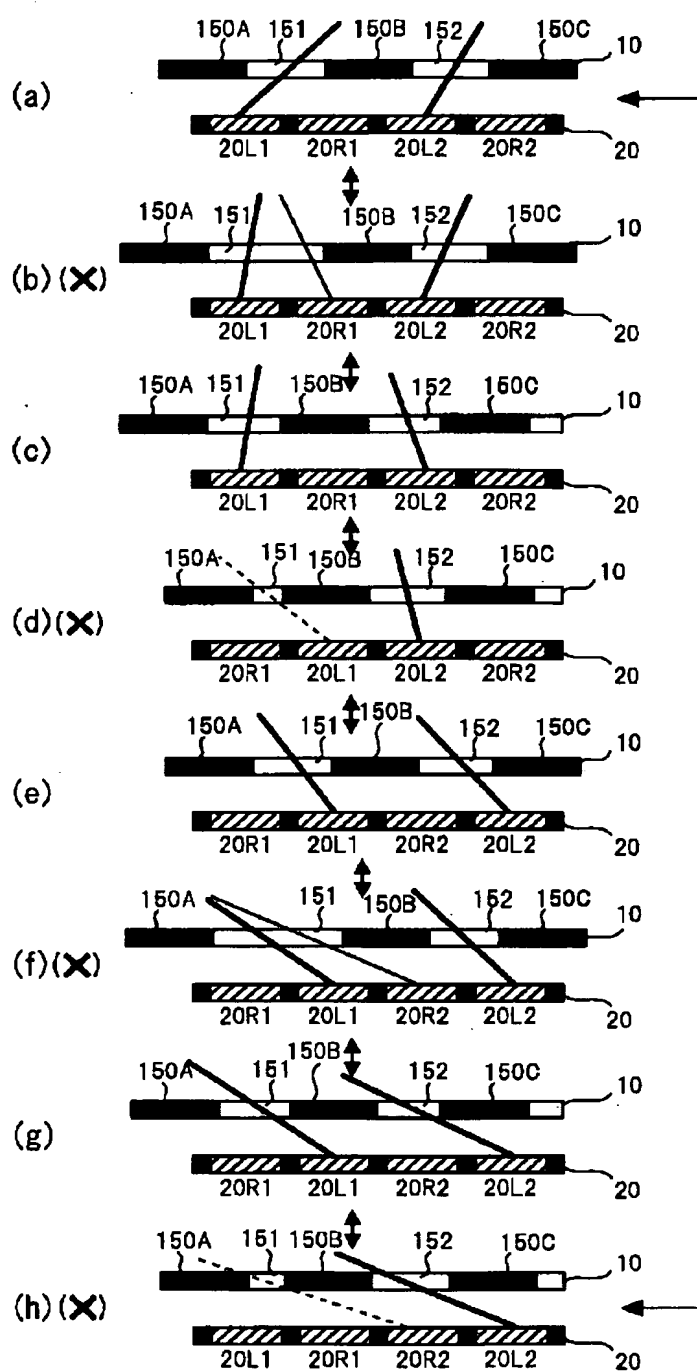


[Drawing 30]

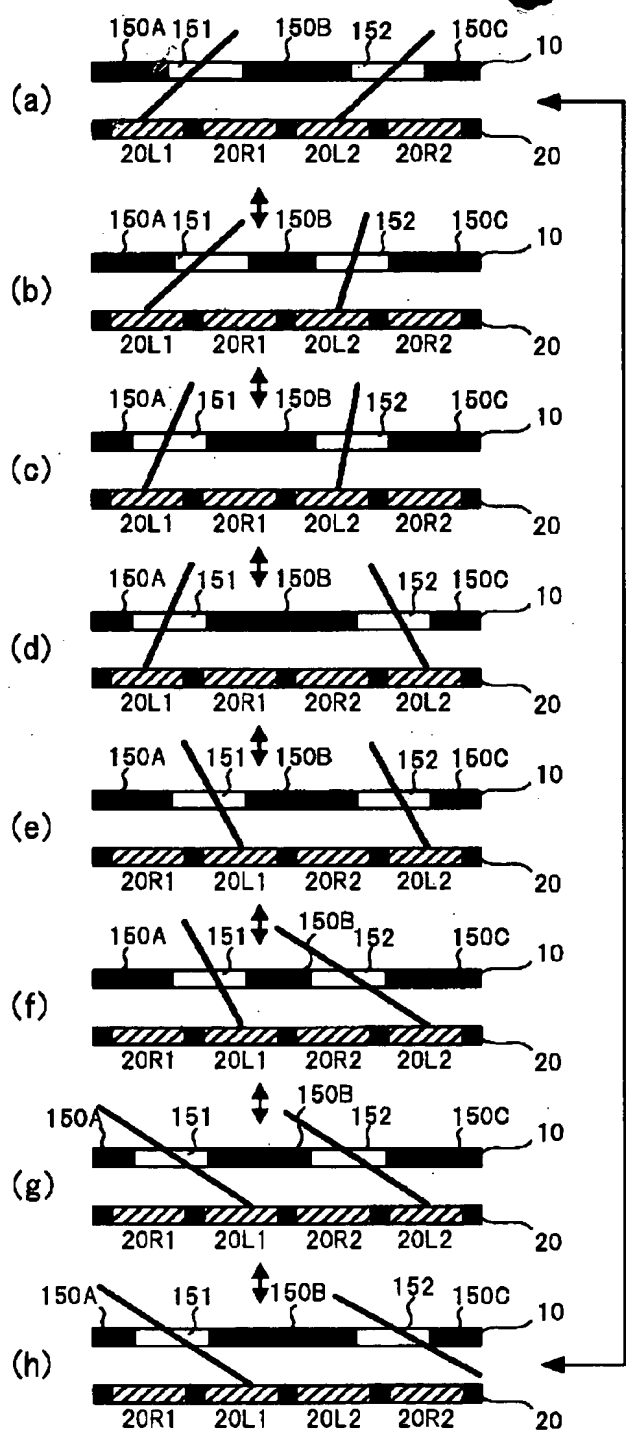




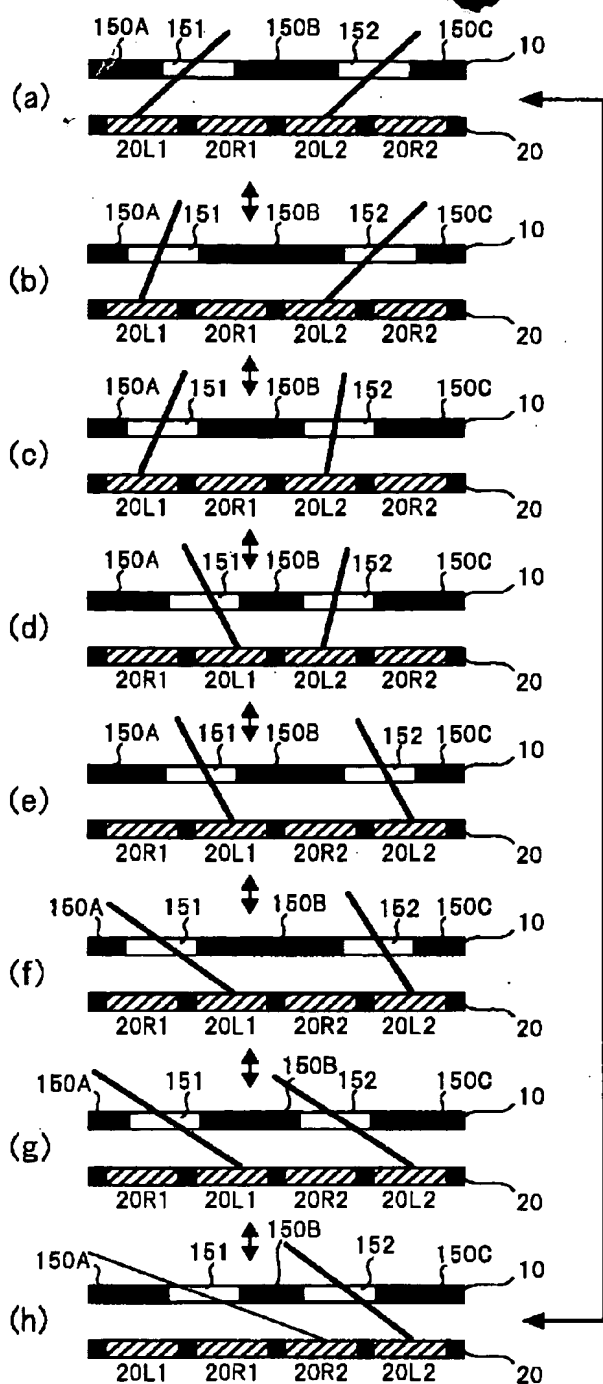
[Drawing 31]



[Drawing 35]



[Drawing 36]



[Translation done.]